Bedienungsanweisung
Notice d'utilisation

Istruzioni per l'uso

Bosch-Emissions-Analyse

BEA 150 / BEA 250 / BEA 150/250

Gerätebeschreibung

Système d'analyse des émissions Bosch

BEA 150 / BEA 250 / BEA 150/250

Description de l'appareil

Analisi delle emissioni Bosch

BEA 150 / BEA 250 / BEA 150/250

Descrizione degli apparecchi

BOSCH

BOSCH

Prüftechnik
für eine saubere
Umwelt

Inhalt: **Seite**

1. Wichtige Hinweise 5
1.1 Benutzergruppe 5
1.2 Vereinbarung 5

2. Sicherheitshinweise 6

3. Allgemeine Hinweise 8
3.1 Verwendung 8
3.2 Programmbeschreibung 8
3.3 Druckschrift „Abgasuntersuchung (AU)“ 8
3.4 Druckschrift „Anschluss von Testsystemen am Fahrzeug“ 8

4. Gerätebeschreibung 9
4.1 Allgemeine Beschreibung 9
4.2 Gerätevarianten 9

5. Beschreibung Gerätekomponenten 10
5.1 Versorgungs- und Steuer-Modul (VSM) 10
5.2 Motormesstechnik DTM 10
5.3 AMM-Abgasmessmodul 11
5.4 Rauchgas-Trübungs-Modul RTM 430 13
5.5 Papierwechsel Thermodrucker 13
5.6 Fernbedienung 14
5.7 PC-Tastatur 14

6. Inbetriebnahme 16
6.1 Aufbau Bosch-Emissions-Analyse 16
6.2 Spannungsversorgung 18
6.3 Ein- / Ausschalten des Gerätes 18
6.4 Update-Installation der SystemSoft 18

7. Wartung 19
7.1 Dichtigkeit des Entnahmesystemes 19
7.2 Entnahmesonde 19
7.3 Entnahmeschlauch 19
7.4 Filter 19
7.5 O2-Messwertgeber 21
7.6 NO-Messwertgeber 21

8. Lieferumfang 22

9. Sonderzubehör 23

10. Ersatzteile, Verschleißteile 24

11. Technische Daten 25
11.1 Messbereiche, Genauigkeit und Auflösung 25
11.2 EMV 26
11.3 Geräuschpegel 26
11.4 Maße und Gewichte 26
11.5 Temperatur-, Luftdruckgrenzen 26

Sommaire: **Page**

1. Consignes importantes 27
1.1 Groupe d'utilisateurs 27
1.2 Convention 27

2. Consignes de sécurité 28

3. Informations générales 30
3.1 Application 30
3.2 Description du programme 30
3.3 Brochure « Analyse des gazd'échappement (AU) » 30
3.4 Brochure « Raccordement de systèmes de test au véhicule » 30

4. Description de l'appareil 31
4.1 Description générale 31
4.2 Versions 31

5. Description des composants de l'appareil 32
5.1 Module d'alimentation et de commande (VSM) 32
5.2 Techniques de mesure du moteur DTM 32
5.3 Module d'analyse des gaz d'échappement AMM 33
5.4 Module d'opacimètre pour fumée RTM 430 35
5.5 Changement de la bobine de papier de l'imprimante thermique 35
5.6 Télécommande 36
5.7 Clavier d'ordinateur 36

6. Mise en service 38
6.1 Montage du système d'analyse des émissions Bosch 38
6.2 Alimentation en courant 40
6.3 Mise en circuit / hors circuit de l'appareil 40
6.4 Mise à jour du logiciel de système 40

7. Maintenance 41
7.1 Etanchéité du système de prélèvement 41
7.2 Sonde de prélèvement 41
7.3 Tuyau de prélèvement 41
7.4 Filtres 41
7.5 Capteur de mesure de l'O2 43
7.6 Capteur de mesure du NO 43

8. Détail des fournitures 44

9. Accessoires spéciaux 45

10. Pièces de rechange, pièces d'usure 46

11. Caractéristiques techniques 47
11.1 Etendues de mesure, précision et résolution 47
11.2 Compatibilité électromagnétique 48
11.3 Niveau sonore 48
11.4 Encombrement et poids 48
11.5 Seuils de température 48

Indice: **Pagina**

1. Avvertenze importanti 49
1.1 Categoria utenti 49
1.2 Accordo 49

2. Avvertenze per la sicurezza 50

3. Avvertenze generali 52
3.1 Uso previsto 52
3.2 Descrizione del programma 52
3.3 Stampato «Analisi dei gas di scarico (AU)» 52
3.4 Stampato «Collegamento di sistemi di controllo al veicolo» 52

4. Descrizione dell'apparecchio 53
4.1 Descrizione generale 53
4.2 Varianti dell'apparecchio 53

5. Descrizione dei componenti dell'apparecchio 54
5.1 Modulo di alimentazione e di comando (VSM) 54
5.2 Tecnica di misura motore DTM 54
5.3 Modulo di misura gas di scarico AMM 55
5.4 Opacimetro RTM 430 57
5.5 Sostituzione carta stampante termica 57
5.6 Telecomando 58
5.7 Tastiera del PC 58

6. Messa in funzione 60
6.1 Installazione dell'analisi delle emissioni Bosch 60
6.2 Alimentazione di tensione 62
6.3 Inserimento/disinserimento dell'apparecchio 62
6.4 Installazione degli aggiornamenti del Systemsoft 62

7. Manutenzione 63
7.1 Ermeticità del sistema di prelievo 63
7.2 Sonda di prelievo 63
7.3 Tubo flessibile di prelievo 63
7.4 Filtri 63
7.5 Trasduttore del valore misurato O2 65
7.6 Trasduttore del valore misurato NO 65

8. Volume di fornitura 66

9. Accessori speciali 67

10. Parti di ricambio e parti soggette ad usura 68

11. Dati tecnici 69
11.1 Campi di misura, precisione e risoluzione 69
11.2 EMC 70
11.3 Livello di rumorosità 70
11.4 Dimensioni e peso 70
11.5 Limiti di temperatura e limiti di pressione atmosferica 70

1. Wichtige Hinweise

Vor der Inbetriebnahme, dem Anschluss und der Bedienung von Testgeräten ist es unbedingt erforderlich, die Bedienungsanweisung und besonders die Sicherheitshinweise sorgfältig durchzuarbeiten. Damit schließen Sie, zu Ihrer eigenen Sicherheit und um Schäden am Gerät zu vermeiden, Unsicherheiten im Umgang mit Testgeräten und damit verbundene Sicherheitsrisiken aus.

1.1 Benutzergruppe

Dieses Produkt wurde für das ausgebildete Fachpersonal, wie Kfz-Mechaniker, - Elektriker, - Meister, - Techniker und - Ingenieure, in der Kraftfahrzeugbranche entwickelt und gefertigt.

1.2 Vereinbarung

Durch Benutzung des Produkts erkennen Sie die folgenden Bestimmungen an:

Urheberrecht

Software und Daten sind Eigentum der Robert Bosch GmbH oder deren Lieferanten und durch Urheberrechtsgesetze, internationale Verträge und andere nationale Rechtsvorschriften gegen Vervielfältigung geschützt. Vervielfältigung oder Veräußerung von Daten und Software oder eines Teiles davon sind unzulässig und strafbar; im Falle von Zuwiderhandlungen behält sich die Robert Bosch GmbH strafrechtliche Verfolgung und Geltendmachung von Schadensersatzansprüchen vor.

Haftung

Alle Daten in diesem Programm beruhen soweit möglich auf Hersteller- und Importeurangaben. Die Robert Bosch GmbH übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit von Software und Daten; eine Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte Software und Daten entstehen, ist ausgeschlossen. Auf jeden Fall ist die Haftung der Robert Bosch GmbH auf den Betrag beschränkt, den der Kunde tatsächlich für dieses Produkt bezahlt hat. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht für Schäden, die durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit auf Seiten der Robert Bosch GmbH verursacht wurden.

Gewährleistung

Die Verwendung von nicht freigegebener Hard- und Software führt zu einer Veränderung unserer Produkte und somit zum Ausschluss jeglicher Haftung und Gewährleistung, auch wenn die Hard- bzw. Software inzwischen wieder entfernt oder gelöscht worden ist.
Es dürfen keine Veränderungen an unseren Erzeugnissen vorgenommen werden. Unsere Erzeugnisse dürfen nur mit Originalzubehör verwendet werden. Andernfalls entfallen sämtliche Gewährleistungsansprüche.

Vorliegendes Bosch-Prüfgerät darf nur mit den von Bosch freigegebenen Betriebssystemen betrieben werden. Wird das Bosch-Prüfgerät mit einem anderen als dem freigegebenen Betriebssystem betrieben, so erlischt hierdurch unsere Gewährleistungspflicht nach Maßgabe unserer Lieferungsbedingungen. Des weiteren können wir für Schäden und Folgeschäden, die ihre Ursache in der Verwendung eines nicht freigegebenen Betriebssystem haben, keine Haftung übernehmen.

2. Sicherheitshinweise

Netzspannungen, Hochspannung

Im Lichtnetz wie in elektrischen Anlagen von Kraftfahrzeugen treten gefährliche Spannungen auf. Bei der Berührung von Teilen, an denen eine Spannung anliegt (z. B. Zündspule), durch Spannungsüberschläge aufgrund beschädigter Isolationen (z. B. Marderbiss an Zündleitungen) besteht die Gefahr eines Stromschlages. Dies gilt für die Sekundär- und Primärseite der Zündanlage, dem Kabelbaum mit Steckverbindungen, Lichtanlagen (Litronic) sowie den Anschlüssen von Testgeräten.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Testgeräte nur an vorschriftsmäßig geerdeter Schutzkontaktsteckdose anschließen.
- Nur die den Testgeräten beiliegende Netzanschlussleitung verwenden.
- Nur Verlängerungsleitungen mit Schutzkontakten verwenden.
- Leitungen mit beschädigter Isolation austauschen (z.B. Netzanschluss- oder Zündleitungen).
- Testgerät zuerst ans Lichtnetz anschließen und einschalten, bevor es ans Fahrzeug angeschlossen wird.
- Vor dem Einschalten der Zündung das Testgerät mit der Motormasse oder Batterie (B-) verbinden.
- Eingriffe an der elektrischen Anlage von Fahrzeugen nur bei ausgeschalteter Zündung vornehmen. Eingriffe sind z. B. der Anschluss von Testgeräten, Austausch von Teilen der Zündanlage, Ausbau von Aggregaten (z. B. Generatoren), Anschluss von Aggregaten auf einem Prüfstand usw.
- Prüf- und Einstellarbeiten, wenn möglich, nur bei ausgeschalteter Zündung und stehendem Motor durchführen.
- Bei Prüf- und Einstellarbeiten mit eingeschalteter Zündung oder laufendem Motor keine spannungsführenden Teile berühren. Dies gilt für sämtliche Anschlussleitungen der Testgeräte und Anschlüsse von Aggregaten auf Prüfständen.
- Prüfanschlüsse nur mit passenden Verbindungselementen vornehmen.
- Prüfsteckverbindungen richtig einrasten und auf einen festen Sitz der Verbindung achten.
- Niemals das Messgerätegehäuse öffnen.

Verätzungsgefahr der Atmungsorgane

Bei der Abgasmessung werden **Abgasentnahmeschläuche** eingesetzt, die bei Erwärmung über 250°C oder im Brandfall ein stark ätzendes Gas (Fluor-Wasserstoff) freisetzen, das die Atmungsorgane verätzen kann.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Nach dem Einatmen sofort den Arzt aufsuchen!

- Bei der Beseitigung von Verbrennungsrückständen Handschuhe aus Neopren oder PVC tragen
- Brandrückstände mit Calciumhydroxid-Lösung neutralisieren. Es entsteht ungiftiges Calciumfluorid, das weggespült werden kann.

Verätzungsgefahr

Säuren und Laugen führen auf ungeschützter Haut zu starken Verätzungen. Fluor-Wasserstoff bildet zusammen mit Feuchtigkeit (Wasser) Fluss-Säure.
Kondensat, das sich im Entnahmeschlauch und dem Kondensatbehälter sammelt, ist ebenfalls säurehaltig.
Beim Austausch des **O_2-Messwertgebers** ist zu beachten, dass der Messwertgeber Lauge enthält.
Beim Austausch des **NO-Messwertgebers** ist zu beachten, dass der Messwertgeber Säure enthält.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Angeätzte Hautstellen sofort mit Wasser spülen, anschließend den Arzt aufsuchen!
- Der NO- und O_2-Messwertgeber ist Sondermüll und muss gesondert entsorgt werden. Bosch-Fachausrüster führen die O_2-Messwertgeber der sachgemäßen Entsorgung zu.

Tritt bei Beschädigung einer **Flüssigkristall-Anzeige** Kristallflüssigkeit aus, muss der direkte Hautkontakt sowie das Einatmen oder Verschlucken dieser Flüssigkeit unbedingt vermieden werden!

Sicherheitsmaßnahmen:
- Haut und Kleidung sorgfältig mit Wasser und Seife abwaschen, wenn diese mit Kristallflüssigkeit in Berührung gekommen sind.
- Nach dem Einatmen oder Verschlucken sofort den Arzt aufsuchen.

Erstickungsgefahr

Autoabgase enthalten Kohlenmonoxid (CO), ein farb- und geruchloses Gas. Kohlenmonoxid führt beim Einatmen zu Sauerstoffmangel im Körper. Besondere Vorsicht ist beim Arbeiten in Gruben erforderlich, da einige Abgasbestandteile schwerer als Luft sind und sich am Grubenboden absetzen.

Vorsicht auch bei Fahrzeugen mit Autogasanlagen.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Immer für eine starke Belüftung und Absaugung sorgen (besonders in Gruben).
- In geschlossenen Räumen die Absauganlage einschalten und anschließen.

Verbrennungsgefahr

Bei Arbeiten am heißen Motor besteht die Gefahr von Verbrennungen, wenn man Komponenten wie z. B. Abgaskrümmer, Turbolader, Lambdasonde usw. berührt oder ihnen zu nahe kommt. Diese Komponenten können Temperaturen von einigen hundert Grad Celsius erreichen. Je nach Dauer der Abgasmessung kann auch die Entnahmesonde des Abgasmessgerätes sehr heiß werden.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Schutzausrüstung verwenden, z. B. Handschuhe.
- Motor abkühlen lassen, gilt auch für Standheizungen.
- Anschlussleitungen der Prüfgeräte nicht auf oder in der Nähe von heißen Teilen verlegen.
- Motor nicht länger als für die Prüfung/Einstellung notwendig laufen lassen.

Verletzungsgefahr, Quetschgefahr

Bei nicht gegen Wegrollen gesicherten Fahrzeugen besteht z. B. die Gefahr, gegen eine Werkbank gedrückt zu werden. An laufenden, aber auch an stehenden Motoren, gibt es drehende und bewegte Teile (z. B. Riementriebe), die zu Verletzungen an Fingern und Armen führen können. Besonders bei elektrisch betriebenen Lüftern besteht die Gefahr, dass bei stehendem Motor und ausgeschalteter Zündung unerwartet der Lüfter einschalten kann.
An den vorstehenden Rollen, den Verbindungsleitungen und der Netzanschlussleitung des Testsystems besteht die Gefahr zu stolpern.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Fahrzeug während des Tests gegen Wegrollen sichern. Automatikgetriebe in Parkstellung, anziehen der Handbremse oder blockieren der Räder durch Hemmschuhe (Keile).
- Bei laufendem Motor nicht in den Bereich drehender/ bewegter Teile greifen.
- Bei Arbeiten an und in der Nähe von elektrisch betriebenen Lüftern zuerst Motor abkühlen lassen und den Stecker am Lüftermotor abziehen.
- Anschlussleitungen der Testgeräte nicht im Bereich drehender Teile verlegen.
- Die Anschlussleitungen so verlegen, dass ein Stolpern vermieden wird.
- Den Fahrwagen des Testsystems mit den Feststellbremsen gegen Wegrollen sichern.

Brandgefahr, Explosionsgefahr

Bei Arbeiten an der Kraftstoffanlage/Gemischaufbereitung besteht durch Kraftstoffe und Kraftstoffdämpfe Brand- und Explosionsgefahr.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Zündung auszuschalten.
- Motor abkühlen lassen.
- Keine offenen Flammen oder Funkenquellen.
- Nicht rauchen.
- Austretenden Kraftstoff auffangen.
- In geschlossenen Räumen kräftige Belüftung und Absaugung sicherstellen.

Lärm

Bei Messungen am Fahrzeug können besonders bei hohen Motordrehzahlen Lärmpegel auftreten, die oberhalb von 70 dB(A) liegen. Wirken Lärmpegel in dieser Höhe über einen längeren Zeitraum auf den Menschen ein, können sie zu Gehörschäden führen.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Vom Betreiber sind, falls erforderlich, die Arbeitsplätze in der Nähe des Prüfplatzes gegen Lärm zu schützen.
- Vom Bediener sind gegebenenfalls persönliche Schallschutzmittel zu verwenden.

3. Allgemeine Hinweise

3.1 Verwendung

Die Bosch-Emissions-Analyse dient der anwenderfreundlichen Durchführung von Abgasmessungen an Fahrzeugen.
Prüflinge sind das gesamte Fahrzeugspektrum von Otto- und Dieselfahrzeugen, die am Straßenverkehr teilnehmen und an denen Emissionsmessungen, einerseits auf Grund gesetzgeberischer Maßnahmen und anderseits zur Fehlerlokalisierung und -behebung, im Rahmen des Werkstattbesuches durchgeführt werden müssen.

3.2 Programmbeschreibung

Die Programmbeschreibung und Softwareinstallation sind der im Lieferumfang enthaltenen, separaten länderspezifischen Bedienungsanweisung 1 689 979 841 zu entnehmen.

3.3 Druckschrift „Abgasuntersuchung (AU)“

Wertvolle Hinweise zur Abgasuntersuchung (AU) mit den Themen "Abgase von Verbrennungsmotoren, Abgasgesetzgebung, Kraftfahrzeuge mit Otto- und Dieselmotoren, Abgasmesstechnik, Durchführung von Abgasuntersuchungen" können der Druckschrift "Abgasuntersuchung (AU)" 1 689 980 210 entnommen werden.

3.4 Druckschrift „Anschluss von Testsystemen am Fahrzeug“

Wertvolle Hinweise zum Anschluss von Testsystemen und deren Sensoren können der Druckschrift "Anschluss von Testsystemen am Fahrzeug" 1 689 979 596 entnommen werden.

4. Gerätebeschreibung

4.1 Allgemeine Beschreibung

Die Bosch-Emissions-Analyse stellt ein modular aufgebautes, ortsunabhängiges Mess-System zur Messung von Diesel- und Ottoabgas dar. Über die Fahrzeugdatenbank ist ein Soll- / Ist-Vergleich aller abgasrelevanten Messgrößen möglich.

Bild 1: Bosch-Emissions-Analyse 150/250

4.2 Gerätevarianten

Die Gerätevarianten mit dem **DTM** können neben Drehzahl und Temperatur auch winkelbezogene Messgrößen erfassen (Schließwinkel-, Zündzeitpunkt- und Förderbeginnmessung).

Grundvarianten:

BEA 150 mit DTM (Diesel)
BEA 250 mit DTM (Benzin)
BEA 150/250 mit DTM (Diesel + Benzin)

DTM steht für Drehzahl-Temperatur-Modul. Die BEA-Mess-Systeme können Sie mit einem länderspezifischen Programmablauf und/oder kundenspezifisch ausbauen.

Folgende Nachrüstsätze stehen Ihnen zur Verfügung:

- OBD (On Board Diagnose)
- NO
- Rauchgas-Trübungs-Messmodul RTM 430 (Diesel)
- Abgas-Messmodul AMM (Otto)

5. Beschreibung Gerätekomponenten

5.1 Versorgungs- und Steuer-Modul (VSM)

Folgende Funktionen sind dem VSM zugeordnet:

- **Motormesstechnik DTM**
  (Drehzahl- und Temperatur-Modul)
- **Otto-Abgasmessung**
  (zusammengefasst in der Einheit AMM - Abgas-messmodul)

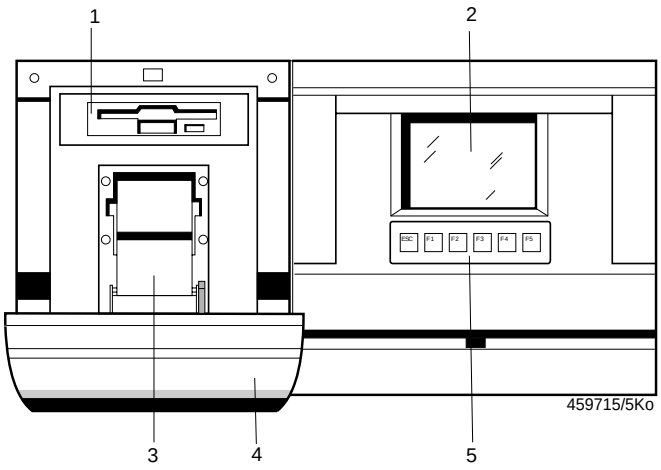

Bild 2: Vorderseite VSM

1. *Diskettenlaufwerk*
2. *TFT-Display*
3. *Drucker*
4. *geöffnete Frontplatte*
5. *Funktionstasten*

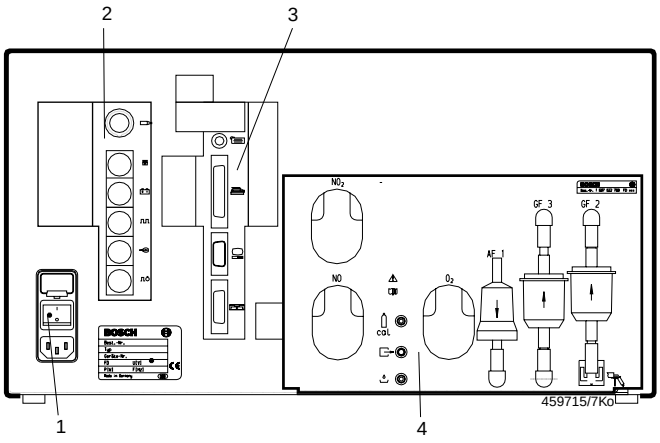

Bild 3: Rückseite VSM (mit AMM)

1. *Schalter für Spannungsversorgung EIN-AUS*
2. *Anschlussleiste (z. B. Drehzahlgeber, Temperaturfühler)*
3. *Anschlussleiste (z. B. ext. Drucker, Tastatur, RTM 430)*
4. *Einschub Otto-Abgasmessmodul AMM (BEA 250; BEA 150/250)*

5.2 Motormesstechnik DTM

Folgende Messfunktionen besitzt das **DTM**:

- Messung der Öltemperatur mit Öltemperaturfühler
- Messung der Motordrehzahl über:
  - Batterie
  - KL1 / TD/TN / EST
  - Triggerzange
  - Klemmgeber (Diesel)
  - optischer Geber
- Messung der Lambda-Sondenspannung
- Messung Schließwinkel
- Messung Zündwinkel
- Messung Förderbeginn
- Drehzahlmessung mit OT-Geber

Bild 4: Mess-Sensoren DTM

5.3 AMM-Abgasmessmodul
(nur bei BEA 250; BEA 150/250)

5.3.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem Abgasmessmodul werden die Abgaskomponenten CO, HC, CO_2, O_2 und NO (NO nachrüstbar) gemessen. Die Luftzahl Lambda wird anhand der gemessenen Gaswerte errechnet.

Folgende Messbereiche sind verwirklicht:

CO	Kohlenmonoxid	0 ... 10,00 % vol
HC	Kohlenwasserstoffe (bezogen auf Hexan)	0 ... 9999 ppm
CO_2	Kohlendioxid	0 ... 18 % vol
O_2	Sauerstoff	0 ... 22 % vol
NO	Stickstoffmonoxid	0 ... 5000 ppm
λ	Luftzahl Lambda	0,500 ... 9,999

Für die Messung der CO, CO_2 und HC Anteile wird das nichtdispersive Infrarot-Verfahren (NDIR-Nichtdispersive Infrarot-Spektroskopie) angewendet. Der Sauerstoff wird mit einem elektro-chemisch wirkenden Sensor bestimmt.

Die erfassten Messwerte können über den eingebauten Protokoll-Drucker oder über einen externen DIN A4 Drucker (Sonderzubehör) ausgedruckt werden.

5.3.2 Wirkungsweise

- **Anwärmzeit**

Die Anwärmzeit des Gerätes beträgt ca. 1 Minute. Während dieser Zeit ist keine Messung möglich.

- **Nullabgleich beim Start der Messung**

Nach dem Einschalten der Pumpe wird der Nullpunkt des Analysesystems mit Umgebungsluft (Nullgas) automatisch abgeglichen (Dauer 30 Sekunden). Es folgt der HC-Rückstandstest und danach wird die Messung automatisch freigegeben.

- **Null-Abgleich während der Messung**

Nachdem eine Messung gestartet wurde, führt das Messgerät in unregelmäßigen Abständen selbständig einen Null-Abgleich mit Umgebungsluft durch (die Drift der Sauerstoffmessung wird überwacht und wenn nötig nachjustiert). Zum Null-Abgleich schaltet das Messgerät ein Magnetventil auf Umgebungsluft um. Für 30 Sekunden wird mit Nullgas gespült. Die angesaugte Umgebungsluft wird durch ein Aktivkohlefilter von Kohlenwasserstoffen gereinigt.
Wenn gerade eine Messung durchgeführt wird, verschiebt sich der Null-Abgleich bis zum Ende der Messung.

- **Luftzahlmessung**

Aus den gemessenen Konzentrationen von HC, CO, CO_2 und Sauerstoff berechnet das Messgerät die Luftzahl Lambda. Eine genaue Sauerstoffmessung ist für die Lambdaberechnung wichtig. Die Lambda-Berechnung und die Sauerstoffmessung müssen dabei aktiviert sein.

Der Lambda-Wert wird mit Hilfe der Brettschneider-Formel berechnet:

$$\lambda = \frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \left| \frac{H_{CV}}{4} \times \frac{3{,}5}{3{,}5 + \frac{[CO]}{CO_2}} - \frac{[O_{CV}]}{2} \right| \times \left([CO_2] + [CO] \right)}{\left(1 + \frac{H_{CV}}{4} - \frac{O_{CV}}{2} \right) \times \left([CO_2] + [CO] + K_1 \times [HC] \right)}$$

[ ] Konzentration in % vol, auch für HC
K_1 Konversationsfaktor für HC von NDIR auf FID (Wert 8)
H_{CV} Wasserstoff-Kohlenstoffverhältnis im Kraftstoff (typisch 1,7261) *
O_{CV} Sauerstoff-Kohlenstoffverhältnis im Kraftstoff (typisch 0,0175) *

* Abhängig vom verwendeten Kraftstoff. Diese Werte können über den Bosch-Kundendienst verändert werden.

- **Sauerstoffmessung**

Das Abgasmessgerät ist mit einem O_2-Messwertgeber ausgerüstet. Der O_2-Messwertgeber wird an der Rückwand des Gerätes an der dafür vorgesehenen Stelle (Bild 11, Pos. 4) eingeschraubt. Der O_2-Messwertgeber ist ein Verschleißteil.
Die Sauerstoffmessung wird automatisch mit dem Luftsauerstoff von 20,9 % vol abgeglichen und wird für die Lambda-Berechnung benötigt.

5.3.3 Abgasmessungen an 2-Takt-Motoren

- **Technik**

Fahrzeuge mit Zweitaktmotoren haben gegenüber Fahrzeugen mit Viertaktmotoren höhere HC-Emissionen und scheiden zusätzlich Öl ab. Öl besteht im wesentlichen aus Kohlenwasserstoffen (HC). Dieses setzt sich, wenn keine Vorkehrungen dagegen getroffen werden, an den Wandungen des äußeren Gasweges (Sonde, Schlauch, Filter) ab.

Diese Ablagerungen haben eine HC-Konzentrationsanzeige (Restwertanzeige) zur Folge, auch wenn keine Abgasmessung durchgeführt wird, d. h. bei einer HC-Messung wird der tatsächliche Wert um diesen Restwert verfälscht (vergrößert).

Dieser Effekt, in Fachkreisen als "Hang-up" bezeichnet, tritt bei allen Abgasmessgeräten auf und ist nicht fabrikatsbezogen. Nur bei Geräten mit HC-Messung wird er sichtbar.

Diese Ablagerungen können durch den Einsatz von Aktivkohlefiltern weitgehendst verhindert werden. Diese Filter binden und neutralisieren zum größten Teil Öl und flüchtige Kohlenwasserstoffe. Derartige Filter haben eine begrenzte Lebensdauer. Sie sind an der Sonde nach dem Grobfilter in den Gasweg einzusetzen.

Nach dem Aktivkohlefilter können Ablagerungen in kleinen Mengen an der Schlauchwandung auftreten. Diese müssen entfernt werden. Hierfür werden zwei Alternativen aufgezeigt:

Alternative 1 - Freispülen mit der im Messgerät eingebauten Pumpe.

Nach jeder Zweitakt-Messung muss die Pumpe solange eingeschaltet bleiben, bis der angezeigte HC-Wert unter 20 ppm abgesunken ist. Die Spülzeit ist abhängig von der Höhe des Restwertes. Sie kann ca. 30 Minuten betragen, kann aber auch wesentlich länger sein.

Für diese Alternative wird für die Zweitakt-Abgasmessung zusätzlich nur der Aktivkohlefilter benötigt. Er muss für diese Messungen immer in den Gasweg eingesetzt werden.

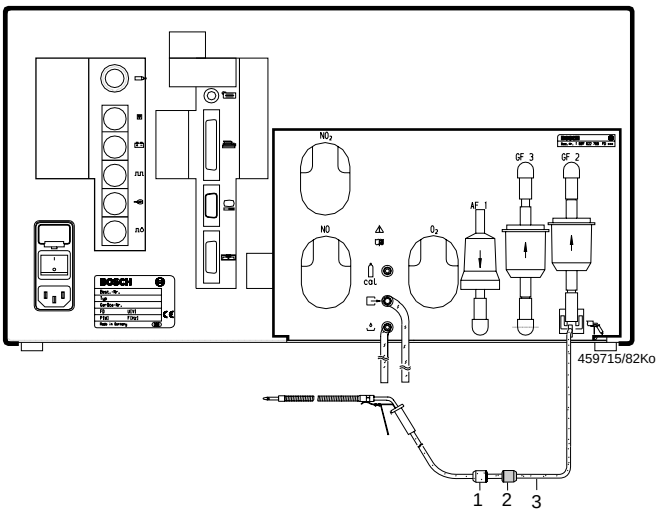

Bild 5: Rückseite VSM

1. *Grobfilter GF1 1 687 432 005*
2. *Aktivkohlefiter 1 687 432 014*
3. *Entnahmeschlauch, Material Viton*

Alternative 2 - Zusätzlicher äußerer Gasweg

Um die Spülzeiten drastisch zu verringern, d. h. die Verfügbarkeit der Geräte nach der Zweitaktmessung zu erhöhen, empfehlen wir einen zweiten äußeren Gasweg.

Die möglichen Ablagerungen werden durch Ausblasen des abgezogenen Schlauches mit Druckluft rasch entfernt.

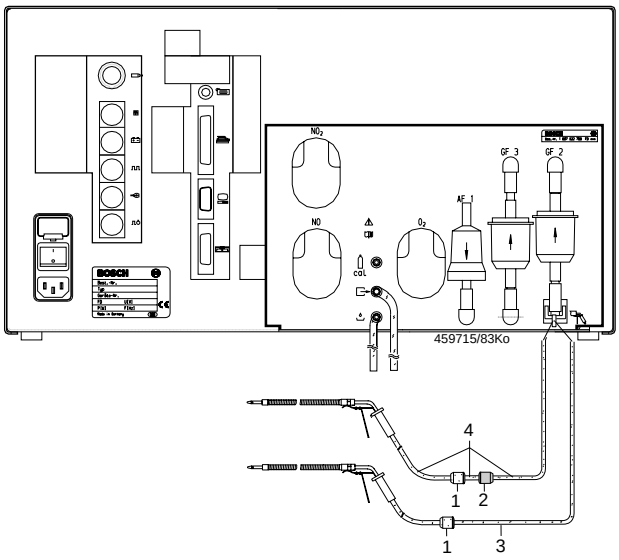

Bild 6: Rückseite VSM

1. *Grobfilter GF1 1 687 432 005*
2. *Aktivkohlefiter 1 687 432 014*
3. *Entnahmeschlauch, Material Viton*
4. *Entnahmeschlauchset 1 687 001 283 Material Silicon, Länge (7,5 + 0,3 + 0,3)m*

Hinweise:

– Der Entnahmeschlauch für den 2. Gasweg besteht aus dem Material Silicon. Er ist gegenüber dem Schlauch aus Viton kostengünstiger, aber absorbiert Kohlenwasserstoffe.

– Aktivkohlefilter binden Kohlenwasserstoffe.

– Silicon-Entnahmeschlauch und Aktivkohlefilter dürfen nur für CO-Messungen, nicht aber für HC- und Lambda-Messungen eingesetzt werden.

5.4 Rauchgas-Trübungs-Modul RTM 430

(nur bei BEA 150; BEA 150/250)

Die grundsätzliche Beschreibung des Rauchgas-Trübungs-Moduls RTM 430 (wie Aufbau, Bedienungshinweise, Wartung, technische Daten und Lieferumfang) ist in der mitgelieferten Bedienungsanleitung "Rauchgas-Trübungs-Modul RTM 430" 1 689 979 651 enthalten.

5.5 Papierwechsel Thermodrucker

❶ Schalten Sie das Bosch-Emissions-Analyse-Messgerät ein.

❷ Öffnen Sie an der Vorderseite des Messgeräts den Gehäusedeckel.

❸ Legen Sie die neue Papierrolle mit der Kunststoffachse in die Papieraufnahme (Bild7, Pos. 1).

❹ Führen Sie das Papier in das Druckwerk (Bild 7, Pos. 2) ein. Das Druckwerk zieht das Papier automatisch ein.

❺ Wenn notwendig, können Sie nach dem Drücken des Schalters (Bild 7, Pos. 3) das Papier ausrichten. Nach dem Ausrichten des Papiers muss der Schalter wieder in die ursprüngliche Lage zurück gedrückt werden (Bild 7, Pos. 4).

❻ Führen Sie jetzt das Papier durch den Schlitz des Gehäusedeckels (Bild 7, Pos. 5) und schließen Sie ihn wieder.

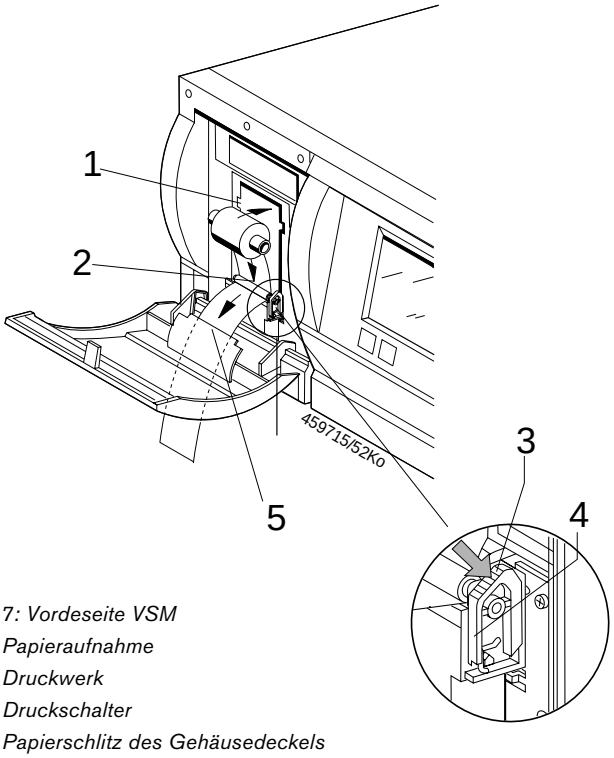

Bild 7: Vordeseite VSM

1 Papieraufnahme
2 Druckwerk
3,4 Druckschalter
5 Papierschlitz des Gehäusedeckels

5.6 Fernbedienung

Die Symbole bzw. Tastenbelegung sind dem Abschnitt 5.7.1 “Bedienung” zu entnehmen.

5.6.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung der Fernbedienung erfolgt über vier handelsübliche Batterien vom Typ Micro-LR03-AAA.

5.6.2 Kanalumstellung

Bei Verwendung von mehreren KH-PR-Testsystemen in einem Raum muss, um die volle Funktion zu gewährleisten, jedes Testsystem auf einem anderen Fernbedienungskanal angesteuert werden. Hierzu muss jedes Testsystem zusammen mit der Fernbedienung auf einen der 8 Kanäle eingestellt werden.

Vorgehensweise:
Die Fernbedienung in die Richtung des Empfängers (der Empfänger befindet sich unterhalb der LCD-Anzeige) halten, und gleichzeitig für 3 Sekunden die Taste **C** und eine der Tasten **F1..F8** (F8 = Taste **?**) drücken. Hiermit wird auf den entsprechenden Kanal umgeschaltet, also bei F1 auf Kanal 1, F2 auf Kanal 2 usw.

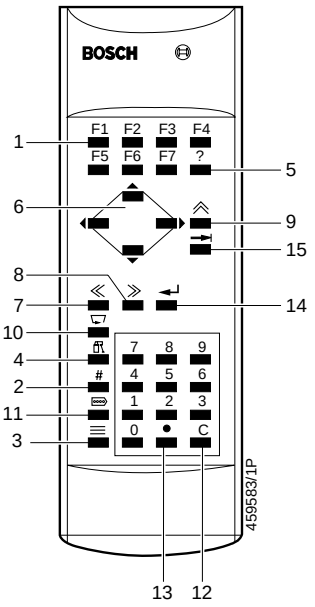

Bild 8: Fernbedienung

5.7 PC-Tastatur

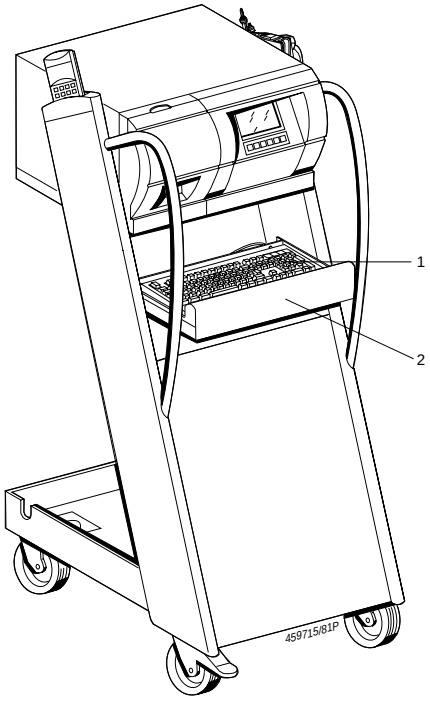

Bild 9: BEA-Fahrwagen

1 PC-Tastatur

2 Klappe

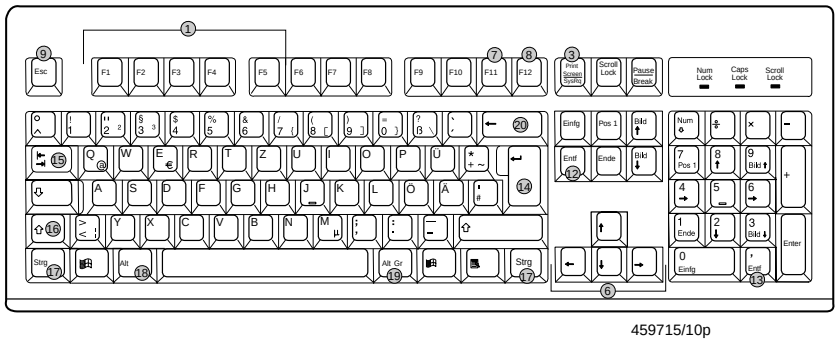

Bild 10: Tastatur

5.7.1 Bedienung

Die Bedienung der Bosch-Emissions-Analyse kann zum einen über die Funktionstasten am Gerät, wie auch wahlweise über die PC-Tastatur oder Fernbedienung erfolgen.

Die vorhandenen Funktionen und die Symbolik von Fernbedienung und Tastatur sind identisch. Es besteht nur ein Unterschied in der Anordung der Tasten.

Man unterscheidet 2 Arten von Tasten:
- Hardkeys und
- Softkeys

„Hardkeys“ sind Tasten mit festen Funktionen, die in allen Programmen und Programmschritten gleich sind.
„Softkeys“ sind Tasten mit wechselnden Funktionen. Die Funktionen dieser Tasten können sich je nach angewähltem Programm oder Programmschritt ändern.

Pos.	Symbol Bedieneinheit/ Fernbedienung	Taste auf PC-Tastatur	Benennung und Funktionsbeschreibung
1	F1...F5	F1...F5-Funktionstasten	Fünf Funktions-Tasten; Diese Tasten haben je nach Anwendung, Programm oder Programmschritt eine wechselnde Bedeutung.
2	#	-	keine Funktion
3		Druck-Taste (Print)	“Drucken”-Taste; Ausdrucken des Prüfergebnisses.
4		-	keine Funktion
5	?	-	keine Funktion
6	→ ← ↑ ↓	Cursor-Tasten	“Cursor”-Tasten; Bewegen des Cursors nach links/recht oder oben/unten zum Anwählen in Auswahl-Listen.
7	≪	F4-Funktionstaste	“Zurück”-Taste; Anwahl des vorherigen Programmschrittes.
8	≫	F5-Funktionstaste	“Weiter”-Taste; Weiterschalten zum nächsten Programmschritt.
9		ESC -Taste	“Abbruch”-Taste; Betätigen dieser Taste bewirkt den Abbruch des aktuellen Programmschrittes, Menüs, Pop-Up-Fenstern oder eingeblendeten Funktionen.
10		-	keine Funktion
11		-	keine Funktion
12	C	Entf-Taste (Del)	Löscht das Zeichen **rechts von der Eingabemarke** oder löscht markierten Text.
13	.	,-Taste (.)	Erforderlich für Dezimaleingaben.
14			“Bestätigungs”-Taste; Bestätigung für Eingabeabschluss.
15			Wechsel des Eingabebereichs.
	0 bis 9	0 bis 9	“0...9”; Zifferntasten für die Eingabe von Zahlen , z. B. für Impulsanwahl.
16	–		“Umschalt”-Taste; Umschaltung auf Großbuchstaben oder Sonderzeichen.
17	–	Strg (Ctrl)-Taste	“Steuerungs”-Taste für Sonderfunktionen.
18	–	Alt-Taste	“Alternativ”-Taste; weist den System- bzw. Bearbeitungstasten eine andere Funktion zu.
19	–	Alt Gr-Taste	Aktiviert die Sonderzeichen auf der 3. Ebene der Tastenbelegung.
20	–		“Rück”-Taste; löscht das Zeichen links von der Eingabemarke oder markierten Text.

6. Inbetriebnahme

6.1 Aufbau Bosch-Emissions-Analyse

❶ Entfernen Sie die Verpackung aller gelieferten Teile.

❷ Heben Sie den RTM-Karton vom Fahrwagen und entfernen Sie die Verpackung des RTM's (nur bei BEA 150; BEA 150/250).

❸ Montieren Sie die mitgelieferten Teile nach der beiliegenden Einbauanleitung 1 689 978 290 (Haltewinkel und Schutzbügel).

ℹ Folgende Teile bleiben übrig (Verwendung nur bei Emissions-System-Analyse):eine Schraube M3, eine Beilagescheibe, eine Kabelschelle.

❹ Heben Sie den Fahrwagen von der Transportpalette.

❺ Befestigen Sie die Tastatur mit den beiliegenden Klettbändern in der Klappe des Fahrwagens (siehe Bild 9, Kapitel 5.7).

❻ Führen Sie die Anschlussleitung der Tastatur durch den oberen Schlitz auf die Fahrwagenrückseite.

❼ Setzen Sie das VSM (Versorgungs-Spannungs-Modul) auf das obere Fahrwagen-Blech.

❽ Setzen Sie das RTM 430 auf das Bodenblech des Fahrwagens (nur bei BEA 150; BEA 150/250).

6.1.1 Schläuche an AMM anschließen

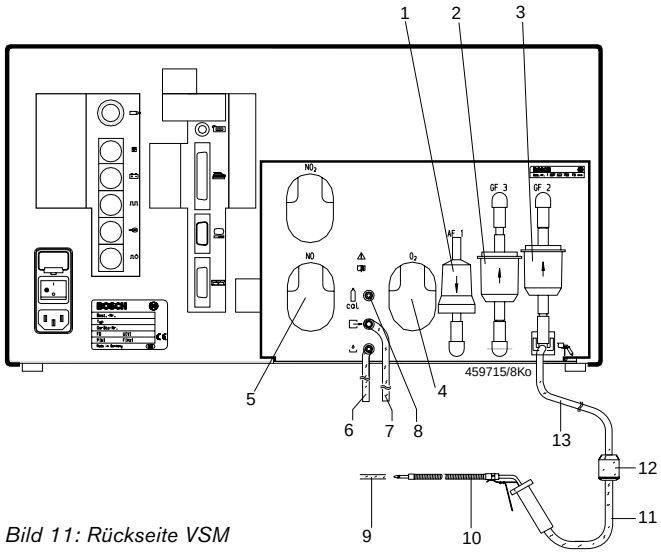

Bild 11: Rückseite VSM

1. *Aktivkohlefilter*
2. *Pumpenschutzfilter GF3*
3. *Eingangsfilter GF2*
4. *O_2-Messwertgeber*
5. *NO-Messwertgeber*
6. *Gas- und Kondensatausgang (140 cm PVC-Schlauch klar)*
7. *Messgasausgang (140 cm PVC-Schlauch klar)*
8. *Kalibriergaseingang*
9. *Kunststoffschlauch für Lecktest*
10. *Entnahmesonde*
11. *30 cm Vitonschlauch (schwarz)*
12. *Filter GF1*
13. *8m Schlauchleitung (schwarz)*

❶ Schließen Sie alle mitgelieferten Schläuche an (Anschlussplan siehe Bild 11).

❷ Verbinden Sie die Abgasentnahmesonde über den 30 cm Viton Schlauch (Bild 11, Pos. 11) mit dem Vorfilter (Bild 11, Pos. 12).

❸ Schließen Sie den Entnahmeschlauch (Bild11, Pos. 13) an den Vorfilter an.

❹ Schließen Sie den Entnahmeschlauch (Bild 11, Pos. 13) an den Gaseingang des Messgerätes an.

❺ Schließen Sie die 2 PVC-Schläuche (140 cm lang; Bild 11, Pos. 6/7) an die Gasausgänge an.

ℹ Die Schläuche können in ein offenes Gefäß für Kondensatwasser geleitet werden. Empfehlenswert ist, das Gefäß in den Fahrwagen zu stellen. Eine weitere Möglichkeit ist, das Kondensat über eine Absauganlage abzupumpen. Hierzu kann der Absaugschlauch 1 680 707 102 (Sonderzubehör) verwendet werden.

❻ Befestigen Sie die Schlauchleitungen des Abgas-Mess-Moduls mit dem beiliegenden Kabelbinder auf der rechten Seite des Fahrwagens an dem Abstellblech (siehe Bild 12).

! Die Schlauchleitungen dürfen durch den Kabelbinder nicht zusammen gedrückt werden.

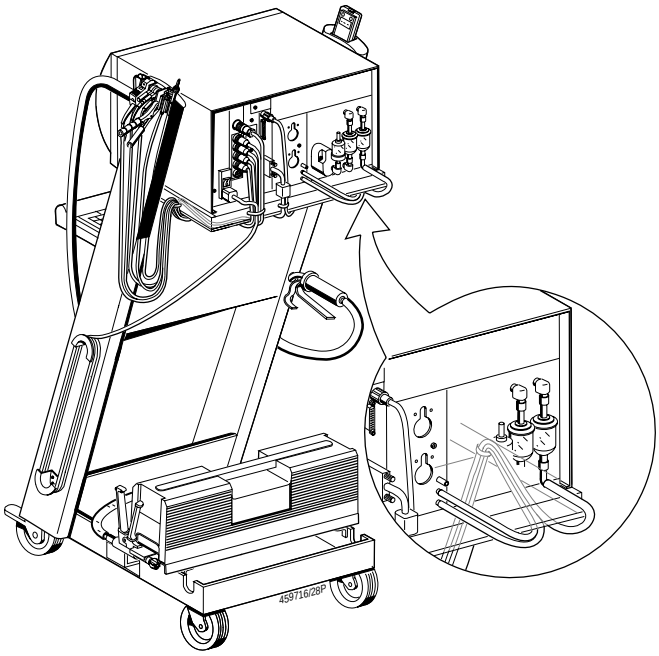

Bild 12: Rückseite BEA

6.1.2 Anschluss Tastatur und RTM 430

❶ Schließen Sie die Tastatur an der VSM-Geräterückseite an (Anschluss siehe Bild 14, Pos. 3).

❷ Schließen Sie das RTM 430 (nur bei BEA 150; BEA 150/250) an der VSM-Geräterückseite an (Anschluss siehe Bild 14, Pos. 4).

❸ Befestigen Sie die RTM 430- und Tastatur-Anschlussleitung mit den beiliegenden Kabelbindern an dem Abstellblech (siehe Bild 13). Beachten Sie, dass der Kabelbinder sehr fest angezogen wird (Verwendung als Zugentlastung).

! Am VSM darf auf die Anschlussleitungen und deren Stecker kein Zug ausgeübt werden.

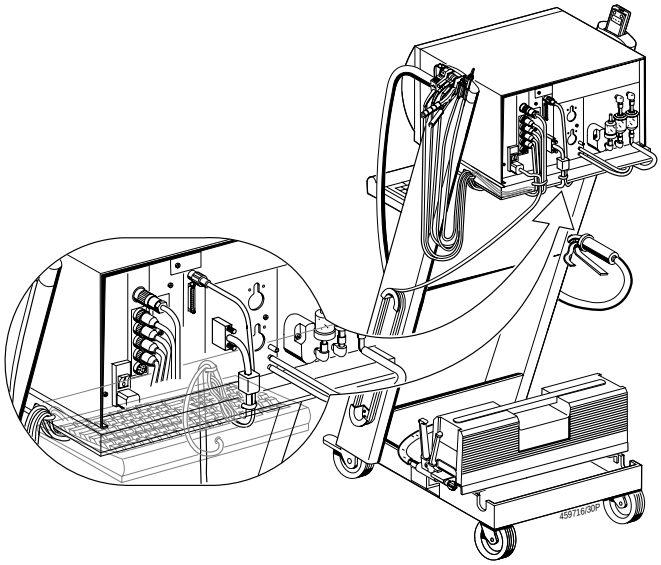

Bild 13: Rückseite BEA

6.1.3 Anschluss Sensoren

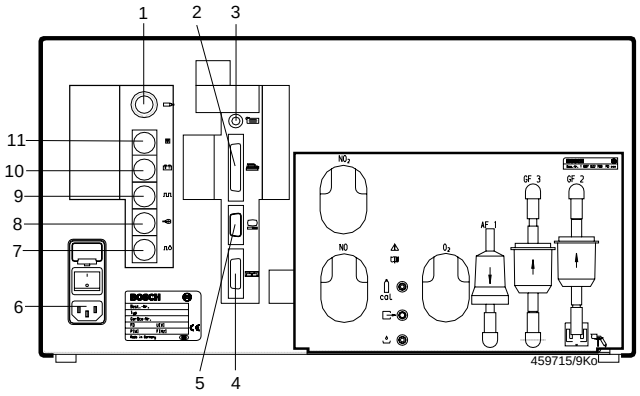

Bild 14: Rückseite VSM, Anschlüsse

1. *Anschlussbuchse für Stroboskop*
2. *Anschlussbuchse für externen Drucker*
3. *Anschlussbuchse für PC-Tastatur*
4. *Anschlussbuchse für RTM 430*
5. *Serielle Schnittstelle*
6. *Netzanschluss mit Netzsicherung*
7. *Anschlussbuchse OT-Geber oder optischer Geber*
8. *Anschlussbuchse für Klemmgeber (Diesel)*
9. *Anschlussbuchse für induktive Triggerzange oder Anschlussleitung Kl. 1 / TD/TN / EST*
10. *Anschlussbuchse für Anschlussleitung B+/B-*
11. *Anschlussbuchse für Öltemperaturfühler oder Anschlussleitung für Lambdasondenspannung*

❶ Schließen Sie die Sensoren und die Netzanschlussleitung an der VSM-Geräterückseite an (siehe Bild 14).

! Beachten Sie, dass bestimmte Anschlussleitungen nur sporadisch eingesteckt sind.

❷ Befestigen Sie alle Sensorenleitungen und die Netzanschlussleitung mit den beiliegenden Kabelbindern an dem Abstellblech (siehe Bild 15). Beachten Sie, dass der Kabelbinder sehr fest angezogen wird (Verwendung als Zugentlastung).

! Am VSM darf auf die Anschlussleitungen und deren Stecker kein Zug ausgeübt werden.

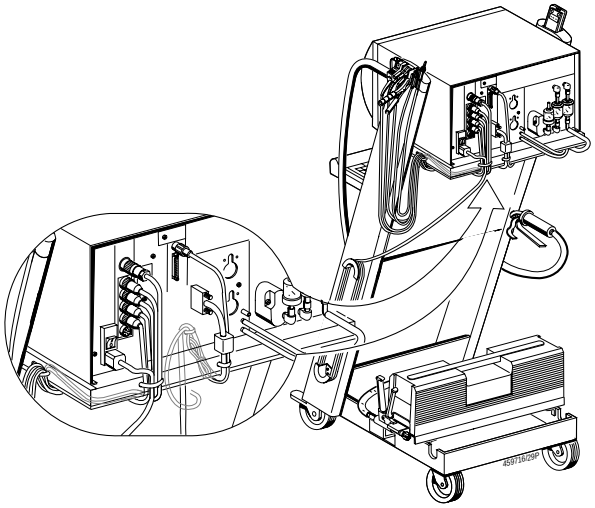

Bild 15: Rückseite BEA

6.2 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung erfolgt vom Lichtnetz. Das BEA-Messgerät ist werksseitig auf 230 V, 50/60 Hz eingestellt.

! Vor der Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass die Spannung des Lichtnetzes mit der eingestellten Spannung des Bosch-Emissions-Analyse-Gerätes übereinstimmt. Sollte dies nicht der Fall sein, muss die richtige Spannung vom Kundendienst eingestellt werden. Wird das Bosch-Emissions-Analyse-Messgerät im Freien betrieben, empfehlen wir, eine Spannungsquelle zu verwenden, die über einen FI-Schutzschalter abgesichert ist.

Beim BEA sind die entsprechenden Angaben auf einem Aufkleber an der Geräterückseite angebracht.

6.3 Ein- / Ausschalten des Gerätes

Schalten Sie mit dem zentralen Netzschalter an der Geräterückseite (Bild 16, Pos. 1) das Abgasmessgerät ein oder aus.

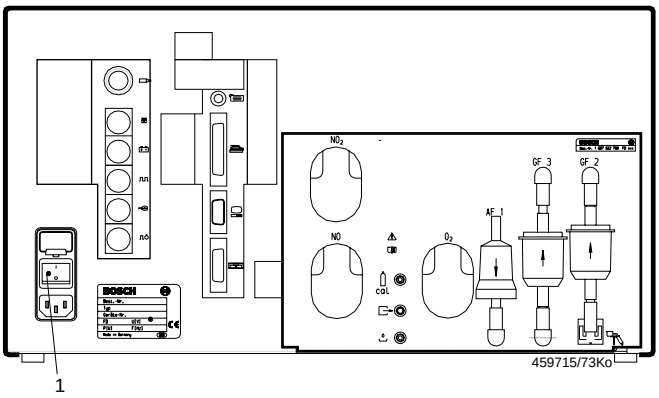

Bild 16: Rückseite VSM

1. Netzschalter

Um den Verschmutzungsgrad des Abgasmessgerätes gering zu halten, empfiehlt es sich, vor dem Ausschalten des Testsystems das Abgasmessgerät mit laufender Pumpe von Gasresten freizuspülen. Dazu muss die Entnahmesonde in freier Luft sein.

! Zuerst Abgasprüfschritt verlassen und Pumpennachlauf abwarten. Erst danach das Testsystem ausschalten.

6.4 Update-Installation der SystemSoft

Bei einer neuen System-Software müssen Sie die Daten der Update-Diskette auf die Festplatte des Bosch-Emissions-Analyse-Messgeräts aufspielen. Gehen Sie wie folgt vor:

❶ Schalten Sie zuerst das Testgerät aus.
❷ Legen Sie die Update-Diskette mit der entsprechenden Ländersprache in das Disketten-Laufwerk ein.
❸ Schalten Sie das Testgerät wieder ein.

Die SystemSoft wird nun automatisch auf die Festplatte des Testgeräts aufgespielt. Nach dem Aufspielen entfernen Sie die Update-Diskette aus dem Disketten-Laufwerk.

! Schalten Sie das Bosch-Emissions-Analyse-Messgerät während des Ladevorgangs der SystemSoft **nicht** aus, da dies zu einem Datenverlust der SystemSoft führt.

7. Wartung

7

Bei Verwendung im eichpflichtigen Verkehr ist eine jährliche Eichung zwingend erforderlich.

Routinemäßige Wartungen erhalten die Betriebsbereitschaft.

Geräte, die geöffnet werden müssen (Reparaturen), sind anschließend wieder zu Eichen.

● Halbjährliche Wartung

– Wechsel von Filter GF1 (Bild 11, Pos. 12) im Entnahmeschlauch.
– Wechsel von Eingangsfilter GF2 (Bild 11, Pos. 4), siehe Kapitel 7.4.4.
– Überprüfen, ob alle zwei PVC-Schläuche an den Gasausgängen angeschlossen sind (Bild 11, Pos 6 und 7).
– Sichtprüfung der Entnahmesonde (Bild 11, Pos.10).
– Dichtigkeitsprüfung der Entnahmesonde (siehe Kap. 7.1).
– Durchgeführte Wartung quittieren (siehe BEA-Programmbeschreibung Kapitel 13.6)

● Jährliche Wartung

Diese Wartungsarbeiten sind von einem fachkundigen Wartungsdienst durchzuführen. Sie bestehen aus der halbjährlichen Wartung und zusätzlich aus folgenden Punkten:

– Überprüfen der Messgenauigkeit des Messgerätes mit einem Prüfgas.
– Austausch des Aktivkohlefilters (Bild 11, Pos. 1) im Nullgasweg.
– Austausch der Pumpenschutzfilter GF3, siehe Kap. 7.4.4.

Die Vorschriften der zuständigen Behörden müssen eingehalten werden.

7.1 Dichtigkeit des Entnahmesystemes

Für genaue Abgasmessungen ist ein dichtes Entnahmesystem unbedingt erforderlich. Es wird empfohlen, dieses täglich mit einer Dichtigkeitsprüfung (Lecktest) zu überprüfen (siehe BEA-Programmbeschreibung 1 689 979 799).

7.2 Entnahmesonde

Öffnung an der Sondenspitze sauberhalten. Bei HC-Rückständen und Kondenswasseranfall Entnahmesonde vom Schlauch abziehen und entgegen der Saugrichtung mit Pressluft ausblasen.

7.3 Entnahmeschlauch

Auf Beschädigung überprüfen. Bei HC-Rückständen oder Kondenswasseranfall den Schlauch vom Messgerät abziehen und entgegen der Saugrichtung mit Pressluft ausblasen.

7.4 Filter

! Bei Austausch der Filter GF1, GF2 und GF3 nur Originalfilter mit der Bestellnummer 1 687 432 005 verwenden.

Bei Einsatz von anderen Filtern (z. B. handelsübliche Kraftstoff-Filter) werden durch Korrisionsrückstände (z. B. Rostpartikel durch Metallfiltereinsätze) und ungenügende Filterwirkung die nachgeschalteten Messkammern beschädigt.
Bei Ausfällen, die durch den Einsatz falscher Filter verursacht wurden, werden alle Garantie- und Kulanzforderungen abgelehnt.

Das Messgas wird über eine Kaskade von Filtern von Partikeln und Aerosolen gereinigt. Partikel sind feste Teile wie Staub und Ruß. Aerosole sind winzige Flüssigkeitströpfchen. Sie können sich im Gasweg und in den Analysenkammern niederschlagen und dort Beläge bilden. Um Schäden im Abgasmessgerät zu vermeiden, ist auf die richtige Art der Filterung und des Filterwechsels zu achten.

7.4.1 Filter GF1

Dieses Filter reinigt den Gasstrom von den allergrößten Partikeln. Es ist deshalb am häufigsten zu tauschen.

Tauschintervall, je nach Häufigkeit der Benutzung des Abgasmessgerätes, etwa einmal pro Woche.

Bei starker Verschmutzung (Fehlermeldung mangelnder Durchfluss) das Filter austauschen, ebenso bei HC-Rückständen.

7.4.2 Eingangsfilter GF2

Das zweite Filter reinigt den Gasstrom von weiteren Partikeln und Aerosolen. Je verschmutzter dieses Filter ist, desto kleiner ist die Porenweite und desto besser die Filterwirkung. Der Filter wird durch das Wasser im Abgas sehr schnell nass. Diese Feuchtigkeit wäscht die Aerosole aus dem Gasstrom heraus und führt zu einer noch besseren Filterung von Partikeln.

Ein nasses Filter ist also erwünscht!

Tauschintervall, je nach Häufigkeit der Benutzung des Abgasmessgerätes, etwa einmal pro Monat bis einmal pro Jahr.
Bei starker Verschmutzung (mangelnder Durchfluss) sowie bei HC-Rückständen Filter austauschen.

7.4.3 Pumpenschutzfilter GF3

Das Filter GF3 ist zum Schutz der Pumpen vorgesehen.

! Durch falsche oder durch zu häufiges Austauschen der Pumpenschutzfilter kommt es zu einer Verschmutzung der Analysenkammer im Abgasmessgerät.

Bei richtigem Gebrauch der Filter wird dieser höchstens einmal im Jahr gewechselt. Für GF3 gilt ebenfalls, dass die Filterwirkung eines nassen Filters deutlich besser als bei einem trockenen Filter ist.

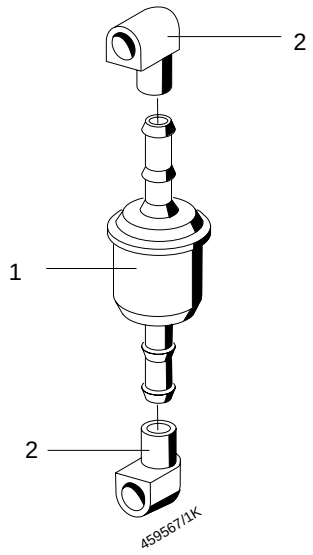

Bild 17: Pumpenschutzfilter

7.4.4 Wechseln der Filter GF2 undGF3

Filter (Bild 17, Pos.1) zusammen mit den Winkelschlauchstücken (Bild 17, Pos.2) von oberem und unterem Anschluss-Stück abnehmen.
Beide Winkelschlauchstücke mit leichter Drehbewegung vom Filter abziehen und an neuem Filter anbringen.
Neues Filter mit Winkelschlauchstücken auf die Anschluss-Stücke aufstecken; Einbaulage entsprechend Aufdruck an der Geräterückwand.

Kleben Sie auf den neuen Filter (nur bei GF3) das Klebeschild 1 689 980 296 auf. Die Klebeschilder müssen mit dem aktuellen Datum und mit der Unterschrift des Ausführenden versehen werden. Mit dem Datum kontrollieren Sie das Tauschintervall und mit der Unterschrift bestätigen Sie den sachgemäßen Tausch der Filter. Verwenden Sie einen nicht wasserlöslichen Filzstift zum Beschriften des Klebeschildes.

Bild 18: Klebeschild 1 689 980 296

Neues Filter mit Winkelschlauchstücken auf die Anschluss-Stücke aufstecken; Einbaulage entsprechend Aufdruck an der Geräterückwand.

7.5 O_2-Messwertgeber

Der O_2-Messwertgeber verbraucht sich im Lauf der Zeit. Der Nullpunkt der Sauerstoffmessung wird ständig überwacht. Bei Abweichungen erscheint der Störungshinweis "O_2-Messwertgeber-Abgleich fehlerhaft". Bei diesem Störungshinweis muss der O_2-Messwertgeber ausgetauscht werden.

! Es dürfen nur original O_2-Messwertgeber mit der Bezeichnung BOSCH A7-11.5, CLASS R-17A BOS, CLASS R-17A SIE oder W79085-G4003-X eingesetzt werden (Bestellnummer 1 687 224 727).

Der O_2-Messwertgeber enthält Lauge.
Vorsicht ätzend!

! Der O_2-Messwertgeber ist **Sonderabfall**.
Er muss entsprechend den gültigen Vorschriften entsorgt werden. Die Schlüsselzahl für die Entsorgung ist 16 05 02 (Europäischer Abfall Katalog: EAK-Code). Zusätzlich zu der angebotenen öffentlichen Entsorgung, können diese Teile zur Entsorgung an KH-PR/W 495 Zentralinstandsetzung eingeschickt werden.

7.6 NO-Messwertgeber

Der NO-Messwertgeber verbraucht sich im Laufe der Zeit. Der Nullpunkt der NO-Messung wird ständig überwacht. Bei Abweichungen erscheint der Störungshinweis: "*Abgleich NO-Kanal außer Toleranz*". Der NO-Messwertgeber muss dann ausgetauscht und der NO-Kanal neu justiert werden (siehe BEA-Programmbeschreibung 1 689 979 799).

! Verwenden Sie nur Original NO-Messwertgeber (NOXO 100 Nitric Oxid Sensor; Bestellnummer 1 687 224 954).

Der NO-Messwertgeber enthält Säure.
Vorsicht ätzend!

! Der NO-Messwertgeber ist **Sonderabfall**.
Er muss nach den gültigen Vorschriften entsorgt werden. Die Schlüsselzahl für die Entsorgung ist 16 05 02 (Europäischer Abfall Katalog: EAK-Code). Zusätzlich zu der angebotenen öffentlichen Entsorgung, können diese Teile zur Entsorgung an KH-PR/W 495 Zentralinstandsetzung eingeschickt werden.

8. Lieferumfang

Bosch-**E**missions-**A**nalyse **150** 0 684 105 **153**

– Fahrwagen
– Netzanschlussleitung
– Tastatur
– Anschlussleitung B+/B-
– Rauchgas-Trübungs-Modul RTM 430
– Verbindungsleitung RTM 430 zu BEA
– Entnahmeschlauch für Pkw-Entnahmesonde (1m)
– Abgasentnahmesonde Pkw
– Bedienungsanleitungen

Bosch-**E**missions-**A**nalyse **250** 0 684 105 **253**

– Fahrwagen
– Netzanschlussleitung
– Tastatur
– Abgasmessmodul AMM
– Anschlussleitung B+/B-
– Entnahmeschlauch für Pkw-Entnahmesonde (8m)
– Abgasentnahmesonde Pkw
– Grobfilter
– Bedienungsanleitungen

Bosch-**E**missions-**A**nalyse **150/250** 0 684 105 **353**

– Fahrwagen
– Netzanschlussleitung
– Tastatur
– Anschlussleitung B+/B-
– Rauchgas-Trübungs-Modul RTM 430
– Verbindungsleitung RTM 430 zu BEA
– Entnahmeschlauch für Pkw-Entnahmesonde (1m)
– Abgasentnahmesonde Pkw (Diesel)
– Abgasmessmodul AMM
– Entnahmeschlauch für Pkw-Entnahmesonde (8m)
– Abgasentnahmesonde Pkw (Benzin)
– Grobfilter
– Bedienungsanleitungen

9. Sonderzubehör

9

OBD-Nachrüstsatz	1 687 001 503
Sensorhalter für OBD, Stroboskop, etc.	1 681 335 104
Nachrüstsatz AMM (Abgas-Messmodul)	1 687 001 506
dazu NO-Nachrüstsatz	1 687 001 504
Nachrüstsatz RTM 430	1 687 001 502
IR-Fernbedienung	1 687 023 213
Tintenstrahldrucker PDR 217	0 684 412 217
Verbindungsleitung für PDR 215	1 684 465 309
Adapterleitung für gemeinsamen Anschluss Triggerzange und Kl1/TD/TN (gleichzeitig Zündzeitpunkt- und Schließwinkelmessung möglich)	1 684 463 442

Sonderzubehör zum RTM 430:

RTM-Untergestell	1 685 200 082
Spannvorrichtung mit Teleskopstab (für Lkw mit Hochauspuff)	1 688 040 258
Spiralschlauch für Anschluss an Absauganlage	1 680 707 100
Verbindungsleitung zu RTM 430	1 684 465 391

Sonderzubehör zum AMM (Abgas-Messmodul) :

Abgasrückführung	1 680 707 102
Entnahmeschlauch zum Messen an 2-Takt-Motoren	1 687 001 283
dazu Aktivkohlefilter	1 687 432 014
Teillastsonde	1 680 790 036
dazu Prüfbuchse	1 684 485 280

Sensoren:

Öltemperaturfühler Pkw, ca. 3 m Anschlussleitung, (Eintauchtiefe 0,8 m)	1 687 230 036
Öltemperaturfühler Pkw, ca. 6 m Anschlussleitung, (Eintauchtiefe 0,8 m)	1 687 230 042
Öltemperaturfühler Lkw, ca. 6 m Anschlussleitung, (Eintauchtiefe 0,8 m)	1 687 230 045
Öltemperaturfühler Lkw, ca. 6 m Anschlussleitung (Eintauchtiefe 2,1 m)	1 687 230 050
Öltemperaturfühler Lkw, ca. 10 m Anschlussleitung (Eintauchtiefe 1,5 m)	1 687 230 051

Klemmgeber (6 mm;6 smm; 6,35 mm; 1/4“)	1 687 224 950
Klemmgeber (4,5 mm)	1 687 224 951
dazu Anschlussleitung für Klemmgeber ... 950 / ... 951	1 684 463 430
Anschlussleitung für nachfolgende Klemmgeber (3 m)	1 684 463 348
Anschlussleitung für nachfolgende Klemmgeber (10 m)	1 684 463 287
Klemmgeber Oldsmobile (5 mm)	1 687 224 611
Klemmgeber engl. Fahrzeuge (5,6 mm)	1 687 224 612
Klemmgeber MB (Sonderausführung 6 mm)	1 687 224 614
Klemmgeber russische Fahrzeuge (7 mm)	1 687 224 615
Klemmgeber Lkw und Schiffe (8 mm)	1 687 224 616
Klemmgeber Lokomotiven (9,5 mm)	1 687 224 617
Klemmgeber Lokomotiven (10 mm)	1 687 224 618
Klemmgeber (1/2“)	1 687 224 620

Induktive Triggerzange	1 687 224 842
TN, TD, Klemme 1	1 684 460 196
Stroboskop	1 687 022 767
Adapterleitung für MB-Transporter (Sprinter) und Leichtkraft-Fahrzeuge mit PLD-Steuergerät	1 684 463 395

Anschlussleitung für Lambda-Sondenspannung	1 684 465 463
Optischer-Drehzahlgeber	1 687 233 106
dazu Verlängerungsleitung	1 684 465 432

Anschlussleitung B+/B- für Zigarettenanzünder	1 684 460 213

10. Ersatzteile, Verschleißteile

Tastatur (Deutsch)	1 687 022 355
Tastatur (Italienisch)	1 687 022 810
Tastatur (Französisch)	1 687 022 792
Fernsteuersender	1 687 246 021
RTM 430	1 687 022 599
RIV-Geber	1 687 224 667
Druckerpapier (1 Rolle)	1 681 420 028
(Mindestbestellmenge 5 Rollen)	
Gasfilter Aktivkohle (<)	1 687 432 014
Leitungsfilter Grobfilter (<)	1 687 432 005
G-Schmelzeinsatz 1,25AT250V (<)	1 904 522 738
Verbindungsleitung zu	
RTM 430 (8 m) (<)	1 684 465 467
Verbindungsleitung zu	
RTM 430 (12 m) (<)	1 684 465 391
Öltemperaturfühler Pkw	
(3 m; Eintauchtiefe 0,8 m) (<)	1 687 230 036
Öltemperaturfühler Pkw	
(6 m; Eintauchtiefe 0,8 m) (<)	1 687 230 042
Öltemperaturfühler Lkw (<)	
(6 m; Eintauchtiefe 1,5 m) (<)	1 687 230 045
Öltemperaturfühler Lkw (<)	
(6 m; Eintauchtiefe 2 m) (<)	1 687 230 050
Öltemperaturfühler Lkw (<)	
(10 m; Eintauchtiefe 1,5 m) (<)	1 687 230 051
Abgasentnahmeschlauch	
(D=10 mm; 1 m) (<)	1 680 703 047
Abgassonde Pkw (<)	1 680 790 049
Prüfschlauch für Lecktest (<)	1 680 706 037
Abgassonde Teillast (<)	1 680 790 036
Prüfbuchse für Lecktest	1 684 485 280
Schlauchleitung (8m) (<)	1 680 706 013
Abgassonde für RTM (Pkw) (<)	1 680 790 044
Schlauchleitung (1 m) (<)	1 680 712 195
O2-Messwertgeber (<)	1 687 224 727
NO-Messwertgeber (<)	1 687 224 954

PVC-Schlauch (2*) für Messgas-	
und Kondensatausgang (1,4 m)	1 680 706 039
Leitungshalter	1 680 516 018
Anschlussleitung B+/B- (<)	1 684 460 195
Anschlussleitung für	
Kfz.-Steckdose Zigarettenanzünder (<)	1 684 460 213
Verbindungsleitung für Drucker (<)	1 684 465 309
Anschlussleitung (<)	1 684 463 430
für Klemmimpulsgeber (D = 6 mm) (<)	1 687 224 950
für Klemmimpulsgeber	
(D = 4,5 mm) (<)	1 687 224 951
Anschlussleitung (3 m) (<)	1 684 463 348
Anschlussleitung (10 m) (<)	1 684 463 287
für Klemmimpulsgeber	
Oldsmobil (D=5 mm) (<)	1 687 224 611
für Klemmimpulsgeber (D=5,6 mm) (<)	1 687 224 612
für Klemmimpulsgeber (D=7 mm) (<)	1 687 224 615
für Klemmimpulsgeber (D=8 mm) (<)	1 687 224 616
für Klemmimpulsgeber (D=9,5 mm) (<)	1 687 224 617
für Klemmimpulsgeber (D=10 mm) (<)	1 687 224 618
für Klemmimpulsgeber (D=12,7 mm) (<)	1 687 224 620
Anschlussleitung Kl.1/TN/TD/EST (<)	1 684 460 196
Adapterleitung TD/TN MB-Sprint (<)	1 684 463 395
Drehzahlgeber (<)	1 687 233 106
Verlängersleitung für Drehzahlgeber (<)	1 684 465 432
Induktiver Impulsgeber	
Triggerzange (3 m) (<)	1 687 224 957
Induktiver Impulsgeber	
Triggerzange (6 m) (<)	1 687 224 842
Induktiver Impulsgeber	
OT AUDI/VW (6 m) (<)	1 687 224 600
Verlängerungsleitung für induktiven	
Impulsgeber OT AUDI/VW (<)	1 684 463 198
Zündlichtpistole (<)	1 687 022 767
Verbindungsleitung für Lambda (<)	1 684 465 463
Reflektor (<)	1 685 350 011
Verlängerungsleitung	
für Lichtschranke (6 m) (<)	1 684 465 432

(<) Verschleißteil

11. Technische Daten

11

! Das Gerät ist werkseitig auf 230V ±10%, 50/60 Hz eingestellt.

11.1 Messbereiche, Genauigkeit und Auflösung

Abgasmessmodul AMM

Komponente	Messbereich	Auflösung
CO	0,000 ... 10,00 %vol	0,001 %vol
CO_2	0,00 ... 18,00 %vol	0,01 %vol
HC	0 ... 9999 ppm vol	1 ppm vol
O_2	0,00 ... 22,00 %vol	0,01 %vol
Lambda	0,500 ... 9,999	0,001
CO_{vrai}	0,00 ... 10,00 %vol (nicht in Deutschland)	0,01
NO	0 ... 5000 ppm vol	1 ppm vol

Genauigkeitsklasse 1 und der Class 0 nach OIML R99 Ed. 1998

Rauchgas-Trübungs-Modul RTM 430

Messgröße	Messbereich	Auflösung
Trübungsgrad	0 - 100 %	0,1 %
Absorptionskoeffizient k	0 - 9,99 m^{-1}	0,01 m^{-1}

Drehzahl- und Temperaturmodul DTM plus

Temperatur:

Sensor	Messbereich	Auflösung
Öltemperaturfühler	-20...+150°C	0,16 °C

Drehzahl Otto:

Sensor	Messbereich	Auflösung
BDM	600 ... 6000 min^{-1}	10 min^{-1}
Triggerzange	100 ... 15000 min^{-1}	10 min^{-1}
OT/Geberrad/opt. Geber	100 ... 8000 min^{-1}	10 min^{-1}
Primär-Anschlussleitung (Klemme1/TD/TN/EST)	100 ... 15000 min^{-1} (Zylinderzahl abhängig)	10 min^{-1}

Drehzahl Diesel:

Sensor	Messbereich	Auflösung
BDM	600 ... 6000 min^{-1}	10 min^{-1}
Klemmgeber	250 ... 7200 min^{-1}	10 min^{-1}
OT-Geber	100 ... 7200 min^{-1}	10 min^{-1}
Primär-Anschlussleitung (TD/TN-Signal)	100 ... 7200 min^{-1}	10 min^{-1}

Multimessungen:

Sensor	Messbereich	Auflösung
Lambda-Sondenspg.	±5V	10 mV

Zündzeitpunkt/-verstellung:

Sensor	Messbereich	Auflösung
OT-Bezugsmarkengeber gegen Triggerzange	-179 ... 180 °KW bei 100 ... 8000 min^{-1}	0.1 °KW
Stroboskop mit Triggerzange	0.0 ... 60 °KW	0.1 °KW

Schließwinkel:

Sensor	Messbereich	Auflösung
Klemme 1	0 ... 100 %	0.1 %
	0 ... 360 °	0.1 °
	0.0 ... 50 ms	0.01 ms
	50.0 ... 99.9 ms	0.1 ms

Förderbeginn / Spritzverstellung:

Sensor	Messbereich	Auflösung
Klemmgeber gegen OT bzw. Stroboskop	-179 ... 180 °KW	0.1 °KW

11.2 EMV

Elektomagnetische Verträglichkeit (EMV):
Dieses Produkt ist ein Erzeugnis der Klasse A nach EN 55 022 und EN50082-2.

11.3 Geräuschpegel

Emissionsschalldruckpegel im Diagnosemodus nach EN ISO 11200: $L_{pA} = 46$ dB(A)

Emissionsschalldruckpegel beim Drucken im Diagnosemodus nach EN ISO 11200: $L_{pA} = 66$ dB(A)

11.4 Maße und Gewichte

Maße H x B x T : ca. 750 x 1370 x 700 mm
(BEA mit Fahrwagen)

Gewicht (BEA 150/250): ca. 67 kg

11.5 Temperatur-, Luftdruckgrenzen

Betriebstemperatur 5°C - 40°C
Lagertemperatur - 20 °C bis + 65 °C

Umgebungsluftdruck 700 - 1100 hPa

Entnahmesonde 1 680 790 049:
– Dauerbelastung für Viton-Schlauch 200 °C max.
– Spitzenbelastung max. 250 °C für < 3 min

Teillastsonde (Sonderzubehör) 1 680 790 036:
– Dauerbelastung für Viton-Schlauch 200 °C max.
– Spitzenbelastung max. 500 °C für ≤ 6 min

1. Consignes importantes

Il est absolument impératif de lire attentivement et d'assimiler la notice d'utilisation et tout particulièrement les consignes de sécurité avant de mettre les appareils de test en service, de les brancher et de les utiliser. Cela permet d'éviter toute erreur de manipulation et opérations dangereuses, concourt à la propre sécurité de l'opérateur et prévient la détérioration de l'appareil.

1.1 Groupe d'utilisateurs

Ce produit a été mis au point et fabriqué pour les personnels ayant reçu une formation spéciale tel que les mécaniciens, électriciens, agents de maîtrise et techniciens du secteur automobile.

1.2 Convention

L'utilisation de ce produit équivaut à la reconnaissance des stipulations suivantes:

Droits d'auteur

Les logiciels et données informatiques sont la propriété de la société Robert Bosch GmbH ou de ses fournisseurs et sont protégés en ce qui concerne la reproduction par des droits d'auteur, des conventions internationales et des dispositions juridiques nationales. Toute reproduction ou aliénation de données informatiques et de logiciels, même en partie, est interdite et répressible. La société Robert Bosch GmbH se réserve le droit d'attenter des poursuites pénales et de faire valoir ses droits de réparation du dommage en cas de violation.

Responsabilité

Toutes les données informatiques de ce logiciel reposent autant que possible sur des indications du fabricant et de l'importateur. La société Robert Bosch GmbH ne se porte par garant de l'exactitude ni de l'intégralité du logiciel et des données ; toute responsabilité pour les dégâts provoqués par des erreurs du logiciel et des données est exclue. La responsabilité de la société Robert Bosch GmbH se limite au montant effectivement payé par le client pour ce produit. Cette déclinaison de responsabilité ne s'applique pas aux dommages provoqués intentionnellement par la société Robert Bosch GmbH ou par suite d'une négligence grossière de sa part.

Garantie

L'utilisation de matériels et logiciels non agrémentés provoque une modification de nos produits et donc l'exclusion de toute responsabilité et garantie, même lorsque matériels ou logiciels ont été retirés ou effacés par la suite.
Il est interdit de procéder à une modification de nos produits. Nos produits ne doivent être utilisés qu'avec des accessoires d'origine. Sinon tout droit à la garantie est exclu.

Le présent appareil de contrôle Bosch ne doit être utilisé qu'avec les systèmes d'exploitation homologués par Bosch. L'utilisation de cet appareil Bosch avec un autre système d'exploitation que celui qui a été homologué provoque l'expiration de notre obligation de garantie conformément à nos conditions de livraison. D'autre part, nous déclinons toute responsabilité en ce qui concerne les dommages directs et indirects provoqués par l'utilisation d'un système d'exploitation non homologué.

2. Consignes de sécurité

Tension secteur, haute tension

Des tensions dangereuses circulent dans le réseau d'éclairage et les installations électriques des véhicules. L'entrée en contact avec des pièces sous tension (bobine d'allumage par ex.) ou les décharges destructives provoquées par une détérioration de l'isolation (par des morsures de martres sur les câbles d'allumage par ex.) font courir un risque d'électrocution. Ce risque concerne les côtés primaire et secondaire de l'allumage, le faisceau de câbles avec les connecteurs, les systèmes d'éclairage (Litronic) ainsi que les raccords des appareils de test.

Mesures de sécurité
- Ne brancher les appareils de test qu'à des prises de courant à contact de sécurité connectées régulièrement à la masse.
- N'employer que les cordons de raccordement joints aux appareils de test.
- N'employer que des rallonges équipées de contacts protecteurs.
- Remplacer les câbles dont l'isolation est détériorée (cordons de raccordement ou câbles d'allumage par ex.).
- Commencer par brancher l'appareil de test au réseau d'éclairage et l'allumer avant de le brancher au véhicule.
- Relier l'appareil à la masse du moteur ou à la batterie (B-) avant de contacter l'allumage.
- Ne procéder à une intervention sur l'installation électrique des véhicules que lorsque l'allumage est coupé. Sont considérées comme des interventions par ex. le branchement d'appareils de test, le remplacement d'éléments de l'allumage, le démontage d'organes (alternateurs par ex.) ou le branchement d'organes sur un banc d'essai.
- Dans la mesure du possible, ne procéder aux opérations de contrôle et de réglage qu'avec le contact d'allumage coupé et le moteur à l'arrêt.
- En cas d'opérations de contrôle et de réglage avec le contact d'allumage mis ou le moteur en marche, ne pas entrer en contact avec des éléments sous tension. Cette règle s'applique à tous les cordons de raccordement des appareils de test et aux raccords des organes sur les bancs d'essai.
- N'utiliser les raccords d'essai qu'avec des éléments de raccordement adaptés.
- Brancher correctement les connecteurs d'essai et vérifier que le raccordement est parfaitement engagé.
- Ne jamais ouvrir les boîtiers des dispositifs de mesure.

Risque de brûlure par acide des organes respiratoires

On utilise pour la mesure de l'émission des **tuyaux de prélèvement des gaz d'échappement** qui dégagent un gaz extrêmement corrosif (fluorure d'hydrogène) pouvant brûler les organes respiratoires lorsqu'ils sont portés à une température supérieure à 250°C ou en cas d'incendie.

Mesures de sécurité
- Consulter immédiatement un médecin en cas d'inhalation.

- Porter des gants en néoprène ou en PVC pour éliminer les résidus de combustion.
- Neutraliser les résidus d'incendie avec une solution d'hydroxyde de calcium. Il en résulte du fluorhyde de calcium non toxique qui peut être rincé à l'eau.

Risque de brûlure à l'acide

Les **acides et lessives de potasse** provoquent de sérieuses brûlures sur la peau non protégée. Avec l'humidité (eau), le fluorure d'hydrogène donne de l'acide fluorhydrique.
Le **condensat** qui se dépose dans le tuyau de prélèvement et le réservoir de condensat contient lui aussi de l'acide.
Tenir compte en remplaçant le **capteur de mesure d'O_2** de ce qu'il contient de la lessive de potasse.
Tenir compte en remplaçant le **capteur de mesure de NO** de ce qu'il contient de l'acide.

Mesures de sécurité:
- Rincer immédiatement à l'eau les endroits de la peau entrés en contact avec de l'acide. Puis consulter un médecin.
- Les capteurs de mesure de NO et O_2 sont des déchets problématiques qui doivent être récupérés conformément aux dispositions légales. Les équipementiers Bosch évacuent les capteurs de mesure d'O_2 de manière appropriée.

Lorsque du liquide s'échappe d'un **affichage à cristaux liquides** détérioré, éviter impérativement tout contact direct avec la peau ainsi que l'inhalation ou l'absorption de ce liquide.

Mesures de sécurité:
- Laver soigneusement à l'eau et au savon la peau et les vêtements qui sont entrés en contact avec le liquide de l'affichage.
- Consulter immédiatement un médecin en cas d'inhalation ou d'absorption.

Danger d'asphyxie

Les gaz d'échappement d'auto contiennent du monoxyde de carbone (CO), gaz incolore et inodore. En cas d'inhalation, le monoxyde de carbone provoque un manque d'oxygène dans le corps. Faire preuve d'une grande prudence en travaillant dans la fosse car certains composants des gaz d'échappement plus lourds que l'air se déposent au fond.

Prudence aussi avec les véhicules équipés d'une installation de gaz.

Mesures de sécurité:
- Toujours veiller à une bonne ventilation et aspiration des gaz (surtout dans les fosses).
- Dans les locaux fermés, brancher l'installation d'évacuation des gaz et la mettre en marche.

Risque de blessure, risque d'écrasement

Lorsqu'un véhicule n'est pas bloqué pour empêcher son déplacement, on court par ex. le danger d'être écrasé contre un établi. Les moteurs qui tournent, mais aussi ceux à l'arrêt, contiennent des éléments en mouvement (courroies par ex.) qui peuvent provoquer des blessures des doigts et des bras. Les ventilateurs électriques en particulier risquent de se mettre inopinément en route même lorsque le moteur est arrêté et le contact coupé.
Les rouleaux qui ravancent, les câbles de jonction et les cordons de raccordement du système de test font courir le risque de perdre l'équilibre.

Mesures de sécurité:
- Bloquer le véhicule pendant le test pour empêcher qu'il ne se déplace. Passer la vitesse de stationnement des boîtes automatiques, serrer le frein à main ou bloquer les roues à l'aide de sabots d'arrêt (cales).
- Ne pas mettre la main dans les zones de rotation/ déplacement des éléments lorsque le moteur tourne.
- Lorsqu'on effectue des travaux sur ou à proximité de ventilateurs électriques, commencer par laisser refroidir le moteur du ventilateur avant de débrancher sa fiche.
- Ne pas poser les cordons de raccordement des appareils de test à proximité de pièces en rotation.
- Poser les cordons de raccordement de façon à éviter tout risque de perte d'équilibre.
- Bloquer le chariot du système de test à l'aide des freins de stationnement pour empêcher qu'il ne se déplace.

Risque de brûlure

Quand on travaille sur le moteur chaud, on risque de se brûler en entrant en contact ou en s'approchant de trop près de certains composants tels que le collecteur d'échappement, le turbocompresseur ou la sonde lambda. La température de ces composants peut atteindre quelques centaines de degrés Celsius. La sonde de prélèvement de l'analyseur de gaz d'échappement risque elle aussi d'atteindre une température très élevée lorsque la mesure de l'émission se prolonge.

Mesures de sécurité:
- Employer un équipement protecteur, des gants par ex.
- Laisser refroidir le moteur, même chose pour le chauffage additionnel.
- Ne pas poser les cordons de raccordement des appareils de contrôle sur ou à proximité d'éléments chauds.
- Ne faire tourner le moteur que juste ce qui est nécessaire pour l'essai/le réglage.

Risque d'incendie, risque d'explosion

Les travaux sur le système d'alimentation en carburant/la formation du mélange font courir des risques d'incendie et d'explosion dus aux carburants et à leurs vapeurs.

Mesures de sécurité:
- Couper l'allumage.
- Laisser refroidir le moteur.
- Pas de flammes nues ni de sources d'étincelles.
- Ne pas fumer.
- Récupérer le carburant qui fuit.
- Veiller à une bonne ventilation et évacuation des vapeurs dans les locaux fermés.

Bruit

Au cours des mesures réalisées par le véhicule, surtout à régime élevée, le niveau sonore peut dépasser 70 dB(A). Un tel bruit peut provoquer des détériorations de l'ouïe lorsqu'on le subit pendant un certain laps de temps.

Mesures de sécurité:
- L'exploitant doit au besoin protéger du bruit les postes de travail qui se trouvent à proximité du banc d'essai.
- L'opérateur doit éventuellement utiliser des équipements d'insonorisation individuels.

3. Informations générales

3.1 Application

Le système d'analyse des émissions Bosch permet à l'utilisateur de réaliser confortablement les mesures des émissions sur les véhicules.
Il s'utilise pour tous les véhicules à moteur à essence et Diesel usagers de la voie publique sur lesquels il faut pratiquer des mesures de l'émission dans les garages et ateliers soit en raison des dispositions légales, soit pour dépister et réparer un défaut.

3.2 Description du programme

La description du programme et la procédure d'installation du logiciel se trouvent dans la notice d'utilisation 1 689 979 841 spécifique au pays et jointe au système.

3.3 Brochure « Analyse des gaz d'échappement (AU) »

La brochure « Analyse des gaz d'échappement (AU) » 1 689 980 210 contient de précieux renseignements sur les gaz d'échappement des moteurs à combustion, la législation relative aux gaz d'échappement, les véhicules à moteurs à essence et Diesel, la technique d'analyse des gaz d'échappement et la réalisation de ces analyses.

3.4 Brochure « Raccordement de systèmes de test au véhicule »

La brochure « Raccordement de systèmes de test au véhicule » fournit de précieuses informations concernant le branchement des systèmes de test et leurs capteurs.

4. Description de l'appareil

4.1 Description générale

Le système d'analyse des émissions Bosch est un appareil mobile de construction modulaire qui permet de mesurer les gaz d'échappement des moteurs Diesel et à essence. Grâce à la banque de données du véhicule, il est possible de procéder à une comparaison entre les valeurs prescrites et les valeurs réelles de toutes les grandeurs mesurées pour déterminer la pollution.

Figure 1 : Système d'analyse des émissions Bosch 150/250

4.2 Versions

Les versions du système d'analyse équipées du module **DTM** permettent d'enregistrer, outre le régime et les températures, également les grandeurs mesurées par référence angulaire (mesure de l'angle de came, du point d'allumage et du commencement du débit d'injection).

Versions de base :

BEA 150 avec DTM (Diesel)
BEA 250 avec DTM (essence)
BEA 150/250 avec DTM (Diesel + essence)

DTM correspond à l'abréviation allemande de module de régime et température. Les systèmes d'analyse BEA peuvent être dotés d'une extension spécifique au pays ou au client pour le déroulement du programme.

Les kits de rééquipement ci-dessous sont disponibles :

- OBD (On Board Diagnose)
- NO
- Module d'opacimètre pour fumée RTM 430 (Diesel)
- Module d'analyse des gaz d'échappement AMM (essence)

5. Description des composants de l'appareil

5.1 Module d'alimentation et de commande (VSM)

Les fonctions suivantes sont affectées au module VSM :

- **techniques de mesure du moteur DTM**
  (module de régime et température)
- **analyse des gaz d'échappement des moteurs à essence**
  (dans l'unité AMM - module d'analyse des gaz d'échappement)

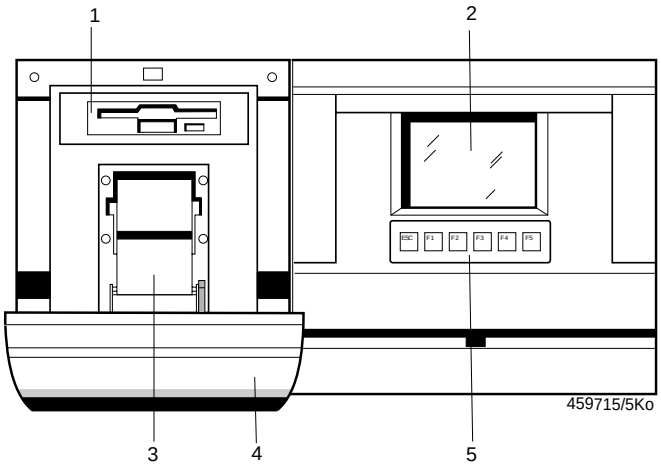

Figure 2 : Vue de l'avant du module VSM

1. *Lecteur de disquettes*
2. *Ecran TFT*
3. *Imprimante*
4. *Panneau avant ouvert*
5. *Touches de fonction*

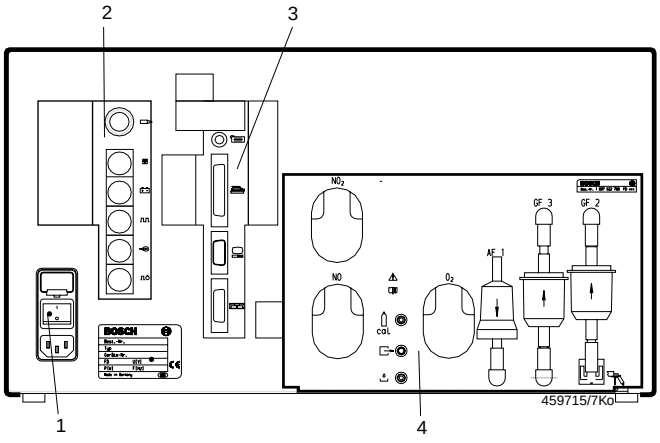

Figure 3 : Arrière du module VSM (avec module AMM)

1. *Interrupteur d'alimentation en courant MARCHE-ARRET*
2. *Réglette de raccordement (par ex. capteur de vitesse, sonde de température)*
3. *Réglette de raccordement (par ex. imprimante externe, clavier, module RTM 430)*
4. *Module d'analyse des gaz d'échappement embrochable AMM (BEA 250; BEA 150/250)*

5.2 Techniques de mesure du moteur DTM

Le module **DTM** possède les fonctions de mesure suivantes:

- mesure par sonde de la température de l'huile
- mesure du régime du moteur par :
  - batterie
  - KL1 / TD/TN / EST
  - pince à déclenchement
  - capteur inductif (Diesel)
  - capteur optique
- mesure de la tension par sonde lambda
- mesure de l'angle de came
- mesure de l'angle d'allumage
- mesure du commencement du débit
- mesure du régime par capteur de PMH

Figure 4 : Capteurs de mesure du module DTM

5.3 Module d'analyse des gaz d'échappement AMM

(uniquement dans les systèmes BEA 250; BEA 150/250)

5.3.1 Description du fonctionnement

Ce module permet de mesurer les composants CO, HC, CO_2, O_2 et NO (kit de rééquipement pour NO) des gaz d'échappement. L'indice d'air lambda se calcule à partir des valeurs mesurées pour les gaz d'échappement.

Le module permet la réalisation des étendues de mesure suivantes :

CO	Monoxyde de carbone	0 ... 10,00 % vol
HC	Hydrocarbone (en référence à l'hexane)	0 ... 9999 ppm
CO_2	Dioxyde de carbone	0 ... 18 % vol
O_2	Oxygène	0 ... 22 % vol
NO	Monoxyde d'azote	0 ... 5000 ppm
λ	Indice d'air lambda	0,500 ... 9,999

On emploie pour mesurer les parts de CO, CO_2 et HC la spectroscopie non dispersive par infrarouge (procédure NDIR). L'oxygène est déterminé par un capteur électrochimique.

Les valeurs mesurées peuvent être éditées par l'imprimante de rapport intégrée ou par une imprimante de format A4 externe (accessoire en option).

5.3.2 Fonctionnement

- **Temps de montée à température**

Le temps de montée à température du système est d'env. 1 minute. Aucune mesure n'est possible pendant ce laps de temps.

- **Ajustage du zéro au démarrage de la mesure**

Dès que la pompe a été mise en circuit, le point zéro du système d'analyse est automatiquement étalonné (durée : 30 secondes) sur l'air ambiant (gaz nul). La mesure démarre automatiquement dès que le test de résidus d'HC a eu lieu.

- **Ajustage du zéro pendant la mesure**

Dès qu'une mesure a été démarrée, l'analyseur réalise automatiquement un ajustage du zéro à intervalles irréguliers en utilisant l'air ambiant (la déviation de la mesure de l'oxygène est surveillée et elle est réajustée si nécessaire). Pour réaliser l'ajustage, l'analyseur commute une électrovanne sur l'air ambiant. Il se produit un rinçage au gaz nul pendant 30 secondes. Les hydrocarbones de l'air ambiant aspiré sont nettoyés par un filtre au charbon actif.
Lorsqu'une mesure est réalisée au moment où l'ajustage du zéro devrait avoir lieu, ce dernier est reporté à la fin de la mesure.

- **Mesure de l'indice d'air**

L'analyseur calcule l'indice d'air lambda à partir des concentrations d'HC, de CO, de CO_2 et d'oxygène qu'il a mesurées. Il est important pour le calcul de l'indice d'air que la mesure de l'oxygène soit exacte. Le calcul de l'indice lambda et la mesure de l'oxygène doivent être activés.

L'indice lambda se calcule à l'aide de la formule de Brettschneider :

$$\lambda = \frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \left| \frac{H_{CV}}{4} \times \frac{3{,}5}{3{,}5 + \frac{[CO]}{CO_2}} - \frac{[O_{CV}]}{2} \right| \times \left([CO_2] + [CO] \right)}{\left(1 + \frac{H_{CV}}{4} - \frac{O_{CV}}{2} \right) \times \left([CO_2] + [CO] + K_1 \times [HC] \right)}$$

[ ] Concentration en % vol, également d'HC
K_1 Facteur de conversion des HC de NDIR en FID (valeur 6)
H_{CV} Coefficient d'hydrogène-carbone dans le carburant (typique : 1,7261) *
O_{CV} Coefficient d'oxygène-carbone dans le carburant (typique : 0,0175) *

* Dépend du carburant utilisé. Le service après-vente Bosch peut procéder à une modification de ces valeurs.

- **Mesure de l'oxygène**

L'analyseur de gaz d'échappement est équipé d'un capteur de mesure de l'O_2. Ce capteur se visse au dos de l'appareil à l'endroit prévu à cet effet (figure 11, pos. 4). Le capteur de mesure de l'O_2 est une pièce d'usure.
La mesure de l'oxygène qui est automatiquement étalonnée avec l'oxygène de 20,9 % vol contenu dans l'air est nécessaire au calcul de l'indice lambda.

5.3.3 Mesures de l'émission sur les moteurs à 2 temps

- **Technique**

Par rapport aux véhicules équipés de moteurs à quatre temps, les véhicules à moteurs à deux temps présentent des émissions plus élevées d'HC et sécrètent en outre de l'huile. Cette huile est essentiellement constituée d'hydrocarbones (HC). Si aucune mesure n'est prise, cette huile se dépose sur les parois du parcours extérieur des gaz d'échappement (sonde, tuyau, filtre).

Ces dépôts provoquent l'affichage d'une concentration d'HC (affichage de la valeur résiduelle), même lorsqu'il n'est pas procédé à la mesure des émissions, c'est-à-dire que la valeur réelle d'HC est faussée par cette valeur résiduelle lors de sa mesure (la valeur d'HC est augmentée).

Cet effet, appelé « hang-up » dans les milieux qualifiés, se manifeste sur tous les analyseurs de gaz d'échappement et n'est pas propre à une marque. Mais il n'est visible que sur les appareils permettant la mesure des HC.

L'utilisation de filtres à charbon actif permet de supprimer largement ces dépôts. Ce type de filtre lie et neutralise une grande partie de l'huile et des hydrocarbones volatiles. Ces filtres ont une durée de vie limitée. Ils s'utilisent sur la sonde, derrière le préfiltre qui se trouve dans le parcours des gaz d'échappement.

Derrière le filtre à charbon actif, des dépôts peuvent apparaître en faibles quantités sur la paroi du tuyau. Il faut les éliminer. Voici deux alternatives à cet effet :

1ère alternative - nettoyage par la pompe intégrée à l'analyseur

A l'issue de chaque mesure réalisée sur un moteur à deux temps, la pompe doit rester enclenchée jusqu'à ce que la valeur affichée pour les HC redescende au-dessous de 20 ppm. La durée du nettoyage dépend du montant de la valeur résiduelle. Elle peut être d'env. 30 minutes mais aussi bien plus longue.

Dans le cas de cette alternative, la mesure des émissions du moteur à deux temps n'a besoin que du filtre à charbon actif. Au cours des mesures, ce dernier doit toujours être mis en œuvre dans le parcours des gaz d'échappement.

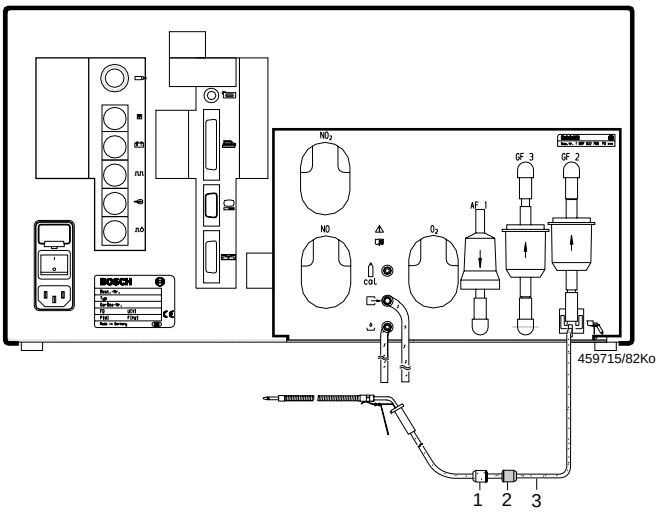

Figure 5 : Arrière du module VSM

1. *Préfiltre GF1 1 687 432 005*
2. *Filtre à charbon actif 1 687 432 014*
3. *Tuyau de prélèvement des gaz d'échappement en viton*

2ème alternative - parcours supplémentaire des gaz d'échappement à l'extérieur

Nous recommandons un deuxième parcours des gaz d'échappement à l'extérieur afin de réduire considérablement la durée du nettoyage, c'est-à-dire d'augmenter la disponibilité de l'analyseur après la mesure sur le moteur à deux temps.

Les dépôts potentiels s'éliminent rapidement en purgeant le tuyau débranché à l'air comprimé.

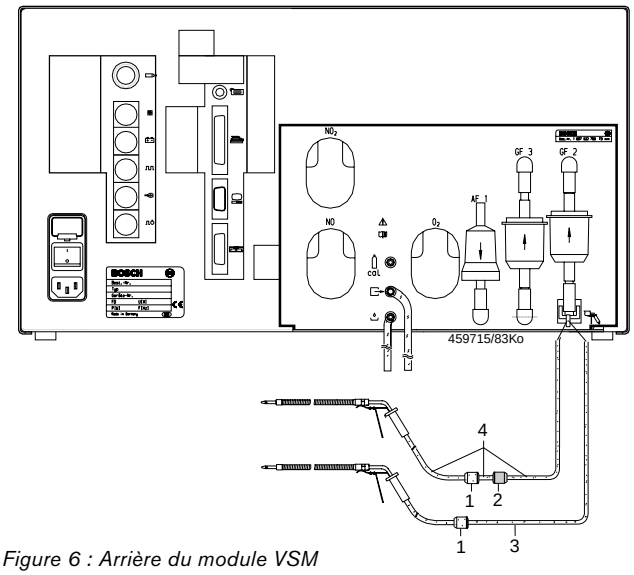

Figure 6 : Arrière du module VSM

1. *Préfiltre GF1 1 687 432 005*
2. *Filtre à charbon actif 1 687 432 014*
3. *Tuyau de prélèvement des gaz d'échappement en viton*
4. *Jeu de tuyaux de prélèvement 1 687 001 283 en silicone, longueur (7,5 x 0,3 + 0,3 m)*

Remarques :

– Le tuyau de prélèvement pour le 2ème parcours des gaz d'échappement est en silicone. Il est meilleur marché que le tuyau en viton mais absorbe les hydrocarbones.

– Les filtres à charbon actif lient les hydrocarbones.

– Le tuyau de prélèvement en silicone et le filtre à charbon actif ne doivent être utilisés que pour procéder aux mesures du CO mais pas pour celles des HC et de l'indice lambda.

5.4 Module d'opacimètre pour fumée RTM 430

(uniquement dans les systèmes BEA 150; BEA 150/250)

La description détaillée du module d'opacimètre pour fumée RTM 430 (structure, conseils d'utilisation, entretien, caractéristiques techniques et équipement de base) se trouve dans la notice d'utilisation « Module d'opacimètre pour fumée RTM 430 » 1 689 979 651 fournie avec.

5.5 Changement de la bobine de papier de l'imprimante thermique

❶ Allumer l'appareil de mesure et d'analyse des émissions Bosch.

❷ Ouvrir le couvercle de l'habillage à l'avant de l'appareil.

❸ Mettre la nouvelle bobine de papier en place en plaçant son axe en plastique dans la fixation prévue pour le papier (figure 7, pos. 1).

❹ Introduire le papier dans le groupe d'impression (figure 7, pos. 2). Il tire automatiquement le papier.

❺ Au besoin, il est possible de positionner le papier en appuyant sur le commutateur (figure 7, pos. 3). Après avoir positionné le papier, il faut repousser le commutateur dans sa position d'origine (figure 7, pos. 4).

❻ Faire passer le papier par la fente du couvercle (figure 7, pos. 5) et refermer ce dernier.

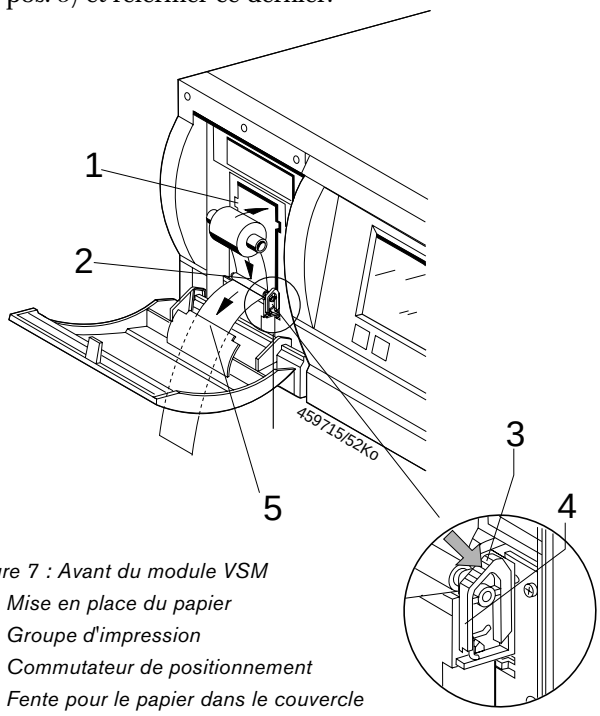

Figure 7 : Avant du module VSM

1 Mise en place du papier
2 Groupe d'impression
3,4 Commutateur de positionnement
5 Fente pour le papier dans le couvercle

5.6 Télécommande

Les symboles et la fonction des touches sont indiqués dans la section 5.7.1 « Manœuvre ».

5.6.1 Alimentation en courant

La télécommande est alimentée en courant par quatre piles de type micro-LR03-AAA en vente dans le commerce.

5.6.2 Changement de canal

Quand on utilise plusieurs systèmes de test KH-PR dans une même pièce, il faut piloter chaque système sur un autre canal de télécommande afin d'assurer son bon fonctionnement. Il faut pour cela régler chaque système de test et la télécommande sur un des 8 canaux.

Procédure :
Tenir la télécommande en direction de l'émetteur (qui se trouve sous l'affichage à cristaux liquides) tout en appuyant pendant 3 secondes sur la touche **C** et une des touches **F1 à F8** (F8 = touche **?**). On passe ainsi dans le canal correspondant, c'est-à-dire dans le cas de F1 au canal 1, de F2 au canal 2, etc.

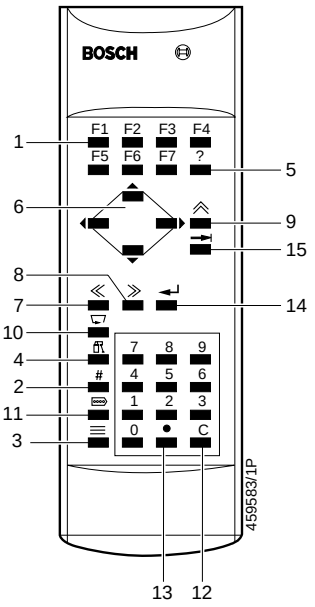

Figure 8 : Télécommande

5.7 Clavier d'ordinateur

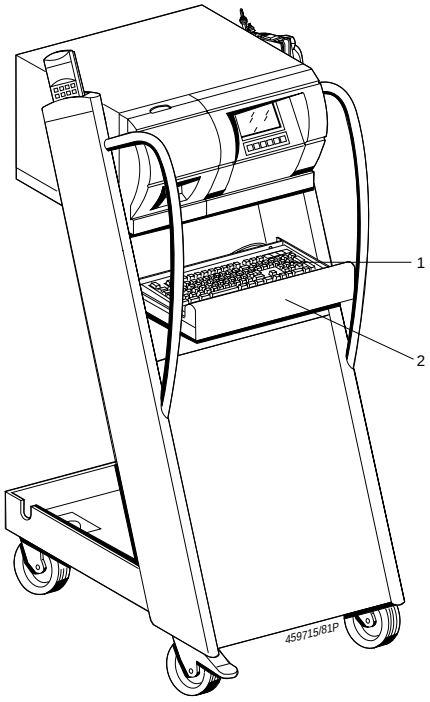

Figure 9 : Chariot BEA

1 Clavier

2 Volet

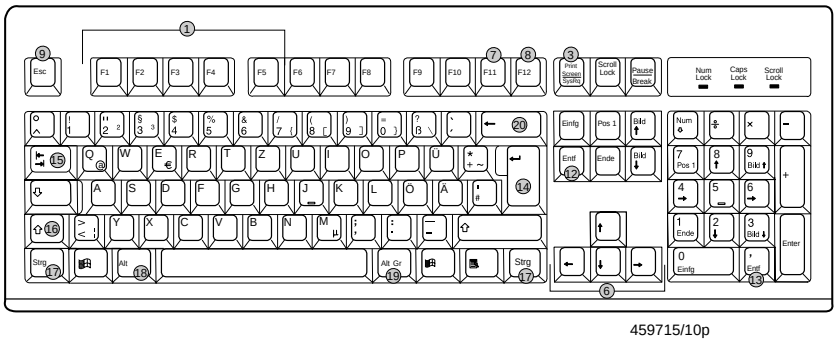

Figure 10 : Clavier

5.7.1 Manœuvre

Le système d'analyse des émissions Bosch peut se manœuvrer soit à l'aide de ses touches de fonction soit par clavier d'ordinateur ou la télécommande.

Les fonctions et les symboles de la télécommande et du clavier sont identiques. Seule la disposition des touches diffère.

On fait la distinction entre deux types de touches:
- les touches « hardkeys » et
- les touches « softkeys »

Les touches « hardkeys » sont des touches à fonction fixe qui sont identiques pour tous les programmes et dans toutes les phases du programme.
Les touches « softkeys » sont des touches à fonction variable. Leurs fonctions peuvent varier selon le programme sélectionné ou la phase du programme.

Pos.	Symbole Unité de com./ télécommande	Touche sur le clavier d'ordinateur	Désignation et description des fonctions
1	F1...F5	F1...F5 - Touches de fonction	Cinq touches de fonction. Ces touches ont une signification différente selon l'application, le programme ou la phase du programme.
2	#	-	Sans fonction
3		Touche d'impression (Print)	Touche d'« impression ». Imprime les résultats du contrôle.
4		-	Sans fonction
5	?	-	Sans fonction
6	→ ← ↑ ↓	Touches du curseur	Touches du « curseur ». Déplacent le curseur vers la gauche/droite ou vers le haut/bas pour activer une option dans une liste.
7	≪	F4 - Touche de fonction	Touche « retour ». Pour activer la phase précédente du programme.
8	≫	F5 - Touche de fonction	Touche « continuer ». Pour passer à la phase suivante du programme.
9		Touche Echap (ESC)	Touche « annulation ». Provoque l'arrêt prématuré de la phase actuelle du programme, du menu, de la fenêtre de choix ou des fonctions affichées.
10		-	Sans fonction
11		-	Sans fonction
12	C	Touche Suppr (Del)	Efface le caractère **à droite du curseur** ou le texte marqué.
13	.	Touche , (.)	Nécessaire à l'entrée des décimales
14			Touche de « validation ». Pour confirmer la fin de la saisie.
15			Passage à la zone de saisie suivante.
	0 à 9	0 à 9	« 0 à 9 ». Touches pour la saisie des chiffres, par ex. pour sélectionner les impulsions.
16	–		Touche de « basculement ». Pour passer aux majuscules ou aux caractères spéciaux.
17	–	Touche Ctrl	Touche de « commande ». Pour fonctions spéciales.
18	–	Touche Alt	Touche d' « alternative ». Affecte une autre fonction aux touches de système ou de traitement.
19	–	Touche Alt Gr	Active les caractères spéciaux au 3ème niveau de fonction des touches.
20	–		Touche de « retour en arrière ». Efface le caractère situé à gauche du curseur ou le texte marqué.

6. Mise en service

6.1 Montage du système d'analyse des émissions Bosch

❶ Déballer tous les éléments fournis.

❷ Enlever le carton RTM du chariot et déballer le module RTM (uniquement dans le cas des systèmes BEA 150; BEA 150/250).

❸ Monter les éléments fournis en se référant aux instructions de montage 1 689 978 290 fournies avec (cornière de maintien et étrier protecteur).

ℹ Les pièces suivantes restent inutilisées (s'emploient uniquement pour le système d'analyse des émissions) : une vis M3, une rondelle, un collier pour câble.

❹ Retirer le chariot de la palette de transport.

❺ Fixer le clavier dans le volet du chariot (voir figure 9, section 5.7) à l'aide des rubans autocollants joints.

❻ Faire passer le cordon de raccordement du clavier par la fente supérieure au dos du chariot.

❼ Déposer le module d'alimentation VSM sur l'étagère supérieure du chariot.

❽ Déposer le module RTM 430 (uniquement dans le cas des systèmes BEA 150; BEA 150/250) sur l'étagère qui se trouve au bas du chariot.

6.1.1 Raccordement des tuyaux sur le module AMM

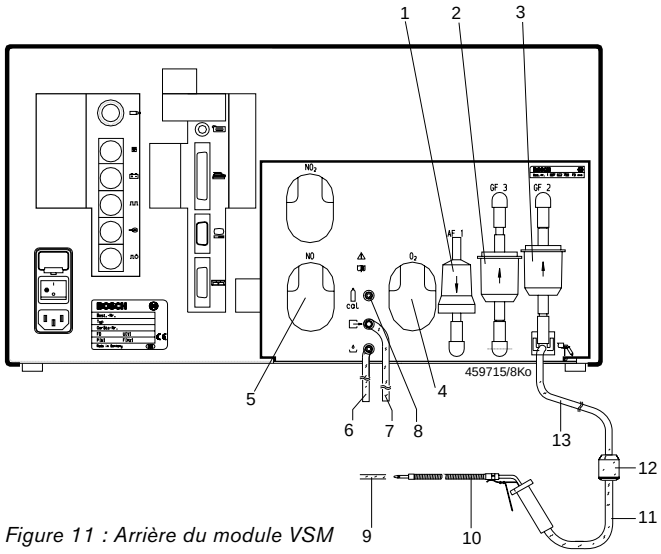

Figure 11 : Arrière du module VSM

1. *Filtre à charbon actif*
2. *Filtre de protection des pompes GF3*
3. *Filtre d'entrée GF2*
4. *Capteur de mesure de l'O_2*
5. *Capteur de mesure du NO*
6. *Sortie des gaz et du condensat (tuyau en PVC translucide de 140 cm)*
7. *Sortie des gaz d'échappement (tuyau en PVC translucide de 140 cm)*
8. *Entrée de calibrage*
9. *Tuyau en plastique pour le test de fuite*
10. *Sonde de prélèvement*
11. *Tuyau en viton (noir) de 30 cm*
12. *Filtre GF1*
13. *Tuyau souple de 8 m (noir)*

❶ Raccorder tous les tuyaux fournis avec le système (schéma de branchement, voir figure 11).

❷ Relier la sonde de prélèvement des gaz d'échappement au préfiltre (figure 11, pos. 12) à l'aide du tuyau en viton de 30 cm (figure 11, pos. 11).

❸ Brancher le tuyau de prélèvement (figure 11, pos. 13) au préfiltre.

❹ Brancher le tuyau de prélèvement (figure 11, pos. 13) à l'entrée des gaz d'échappement de l'analyseur.

❺ Brancher les deux tuyaux en PVC (de 140 cm de long, figure 11, pos. 6 et 7) aux sorties des gaz d'échappement.

ℹ On peut placer les tuyaux dans un récipient ouvert pour recueillir l'eau de condensation. Il est recommandé de placer ce récipient dans le chariot. Il existe aussi la possibilité de pomper le condensat à l'aide d'un système d'aspiration. On peut utiliser à cet effet le tuyau d'aspiration 1 680 707 102 (accessoire spécial).

❻ Fixer les tuyaux souples du module d'analyse des gaz sur le côté droit du chariot (voir figure 12) en utilisant le serre-câbles joint à l'équipement.

! Le serre-câbles ne doit pas comprimer les tuyaux.

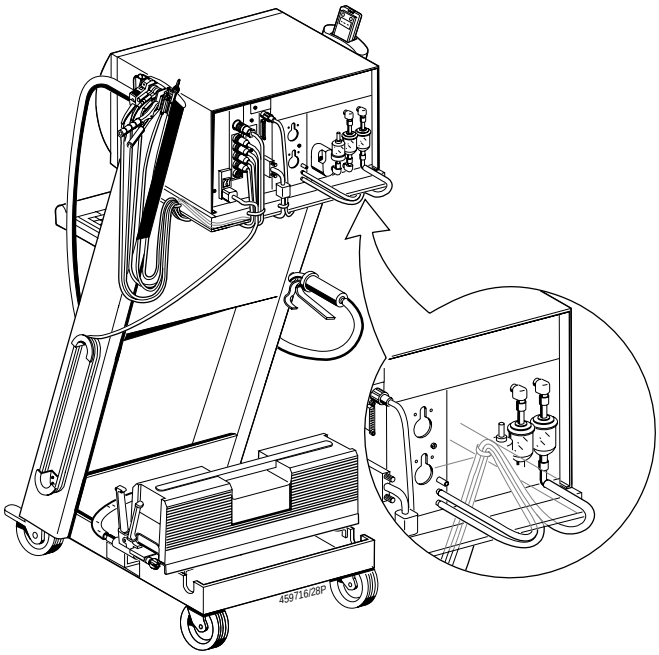

Figure 12 : Arrière du système BEA

6.1.2 Branchement du clavier et du module RTM 430

❶ Brancher le clavier au dos du module VSM (raccordement, voir figure 14, pos. 3).

❷ Brancher le module RTM 430 (uniquement dans le système BEA 150; BEA 150/250) à l'arrière du module (raccordement, voir figure 14, pos. 4).

❸ Fixer les câbles de jonction du module RTM 430 et du clavier au système d'arrêt (voir figure 13) en utilisant les serre-câbles joints à l'équipement. Veiller à bien serrer les serre-câbles (ils servent de décharge de traction).

! Aucune traction ne doit être exercée sur les câbles de jonction du module VSM et leurs fiches.

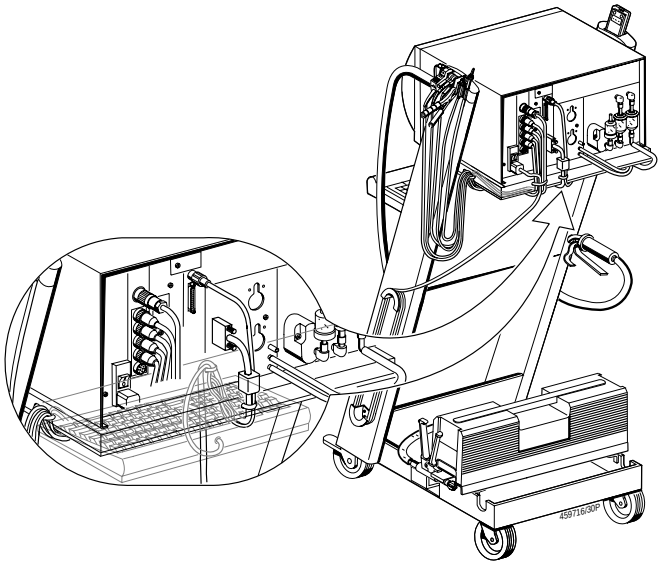

Figure 13 : Arrière du système BEA

6.1.3 Raccordement des capteurs

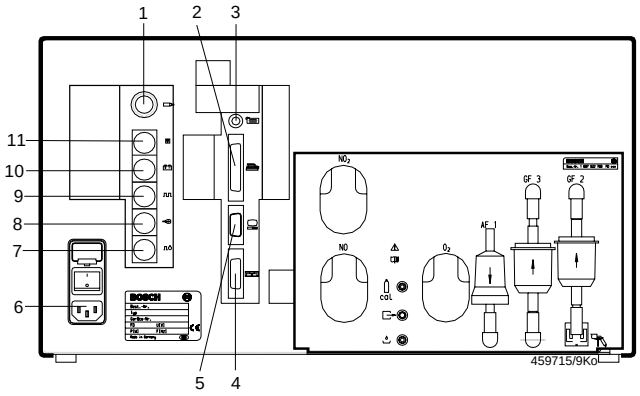

Figure 14 : Arrière du module VSM, connexions

1. *Douille de raccord du stroboscope*
2. *Douille de raccord de l'imprimante externe*
3. *Douille de raccord du clavier d'ordinateur*
4. *Douille de raccord du module RTM 430*
5. *Interface sérielle*
6. *Prise de secteur avec fusible secteur*
7. *Douille de raccord du capteur de point mort haut ou du capteur optique*
8. *Douille de raccord du capteur inductif (Diesel)*
9. *Douille de raccord de la pince à déclenchement inductif ou du câble de jonction de la borne 1 / TD/TN / EST*
10. *Douille de raccord du câble de jonction B+ /B-*
11. *Douille de raccord de la sonde de température de l'huile ou du câble de jonction pour la tension de la sonde lambda*

❶ Brancher les capteurs et le cordon de raccordement au dos du module VSM (voir figure 14).

! Tenir compte de ce que certains cordons de raccordement ne sont branchés que sporadiquement.

❷ Fixer tous les câbles des capteurs et le cordon de raccordement au système d'arrêt à l'aide des serre-câbles joints à l'équipement (voir figure 15). Veiller à bien serrer les serre-câbles (ils servent de décharge de traction).

! Aucune traction ne doit être exercée sur les câbles de jonction du module VSM et leurs fiches.

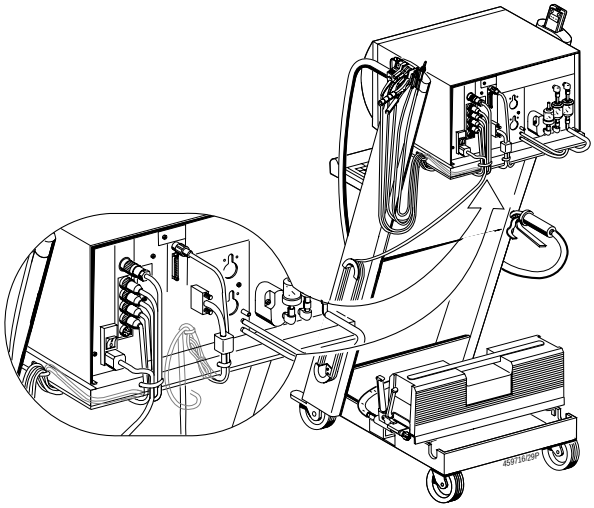

Figure 15 : Arrière du système BEA

6.2 Alimentation en courant

L'alimentation en courant est assurée par le réseau d'éclairage. L'analyseur BEA a été réglé à la fabrication sur 230 V, 50/60 Hz.

! S'assurer avant de mettre le système en service de ce que la tension du réseau d'éclairage corresponde bien à celle réglée dans le système d'analyse des émissions Bosch. Sinon, demander au service après-vente de régler la tension correcte. Lorsqu'on utilise le système d'analyse à l'extérieur, nous recommandons d'utiliser une source de courant protégée par un disjoncteur FI.

Les caractéristiques du système BEA sont indiquées sur un autocollant apposé au dos de l'appareil.

6.3 Mise en circuit / hors circuit de l'appareil

L'analyseur de gaz d'échappement se met en circuit ou hors circuit à l'aide du commutateur principal au dos de l'appareil (figure 16, pos. 1).

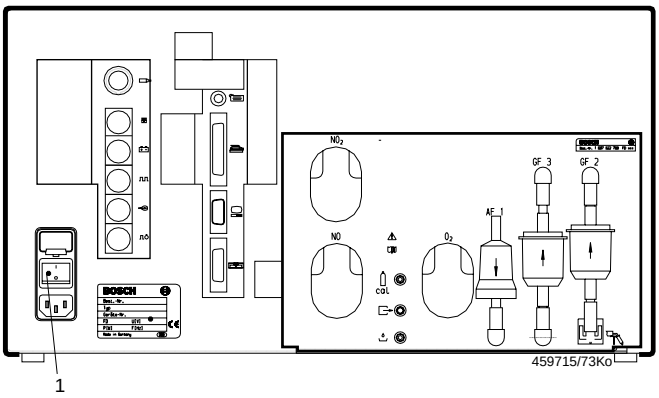

Figure 16 : Dos du module VSM

1. Commutateur principal

Avant de mettre le système d'essai hors circuit, il est recommandé de nettoyer les résidus de gaz de l'analyseur en laissant tourner la pompe afin d'en réduire le taux d'encrassement. La sonde de prélèvement doit pour cela se trouver à l'air libre.

! Quitter la phase de contrôle du gaz d'échappement et attendre le fonctionnement en différé de la pompe. Puis mettre le système hors circuit.

6.4 Mise à jour du logiciel de système

Dans le cas d'un nouveau logiciel de système, il faut enregistrer les données de la cassette de mise à jour sur le disque dur de l'analyseur d'émissions Bosch. Procéder comme suit :

❶ Commencer par mettre l'appareil de test hors circuit.
❷ Mettre la disquette de mise à jour dans la langue requise pour le pays en place dans le lecteur.
❸ Rallumer l'appareil de test.

Le logiciel du système s'enregistre automatiquement sur le disque dur de l'appareil de test. L'opération terminée, retirer la disquette du lecteur.

! **Ne pas** mettre l'analyseur d'émissions Bosch hors circuit pendant l'opération de téléchargement du logiciel sinon ce dernier perd de ses informations.

7. Maintenance

Lorsqu'il est utilisé dans les échanges assujettis au calibrage, ce système doit être soumis impérativement à un calibrage annuel.

ⓘ Les maintenances de routine maintiennent l'appareil en ordre de marche.

Les appareils qu'il a fallu ouvrir pour effectuer une réparation doivent subir un nouveau calibrage.

● Maintenance semestrielle

– Remplacer le filtre GF1 (figure 11, pos. 12) dans le tuyau de prélèvement des gaz d'échappement
– Remplacer le filtre d'entrée GF2 (figure 11, pos. 14), voir section 7.4.4.
– Contrôler si les deux tuyaux en PVC sont bien branchés aux sorties des gaz d'échappement (figure 11, pos. 6 et 7).
– Soumettre la sonde de prélèvement (figure 11, pos. 10) à un contrôle visuel.
– Vérifier l'étanchéité de la sonde (voir section 7.1).
– Confirmer la réalisation de la maintenance (voir description du programme BEA, section 13.6).

● Maintenance annuelle

Ces travaux doivent être confiés à une entreprise qualifiée. Ils comprennent la maintenance semestrielle à laquelle on ajoute les opérations complémentaires suivantes :

– Contrôler la précision de mesure de l'analyseur à l'aide d'un gaz d'essai.
– Remplacer le filtre à charbon actif (figure 11, pos. 1) dans le parcours du gaz nul.
– Remplacer le filtre de protection des pompes GF3, voir section 7.4.4.

La réglementation des autorités compétentes doit être respectée.

7.1 Etanchéité du système de prélèvement

L'étanchéité du système de prélèvement est impérative pour mesurer correctement l'émission. Il est recommandé de la vérifier chaque jour au cours d'un test d'étanchéité (test de fuite). Voir description du programme BEA 1 689 979 799.

7.2 Sonde de prélèvement

Maintenir propre l'orifice qui se trouve à l'extrémité de la sonde. En cas de résidus d'HC et de dépôts d'eau condensée, débrancher la sonde du tuyau et la purger à l'air comprimé dans le sens contraire au sens d'aspiration.

7.3 Tuyau de prélèvement

Vérifier s'il n'est pas détérioré. En cas de résidus d'HC et de dépôts d'eau condensée, débrancher le tuyau de l'analyseur et le purger à l'air comprimé dans le sens contraire au sens d'aspiration.

7.4 Filtres

! N'utiliser que des filtres d'origine portant la référence 1 687 432 005 pour remplacer les filtres GF1, GF2 et GF3.

L'utilisation de filtres d'une autre provenance (de filtres en plastique en vente dans le commerce par ex.) provoque l'apparition de résidus de corrosion (particules de rouille provenant des filtres métalliques par ex.) et un filtrage insuffisant qui détériorent les chambres de mesure placées en aval.
Les pannes provoquées par l'utilisation de filtres incorrects ne sont pas couvertes par la garantie ni par des mesures de complaisance.

Le gaz d'essai traverse toute une série de filtres à particules et aérosols afin d'être nettoyé. Les particules sont des éléments solides comme la poussière et la suie. Les aérosols sont des gouttelettes de liquide extrêmement fines. Celles-ci peuvent se déposer dans le parcours du gaz et les chambres d'analyse en y constituant des dépôts. S'assurer que le filtrage est correct et remplacer les filtres pour éviter toute détérioration de l'analyseur de gaz d'échappement.

7.4.1 Filtre FG1

Ce filtre nettoie les plus grosses particules qui se trouvent dans le flux du gaz. Il faut donc le remplacer le plus fréquemment.

La fréquence de remplacement qui dépend de celle d'utilisation de l'analyseur est d'environ une fois par semaine.

En cas d'encrassement prononcé (message de défaut « Débit insuffisant ») et de résidus d'HC, remplacer le filtre.

7.4.2 Filtre d'entrée FG2

Le deuxième filtre complète le nettoyage des autres particules et aérosols dans le flux du gaz. Plus ce filtre est encrassé et plus la grosseur de ses pores est petite, ce qui améliore l'effet de filtrage. L'eau contenue dans les gaz d'échappement mouille rapidement ceux-ci. Cette humidité élimine les aérosols du flux de gaz en améliorant encore le filtrage des particules.

Il est donc souhaitable que le filtre soit humide.

La fréquence de remplacement qui dépend de celle d'utilisation de l'analyseur est d'environ une fois par mois à une fois par an.
En cas d'encrassement prononcé (débit insuffisant) et de résidus d'HC, remplacer le filtre.

7.4.3 Filtre de protection des pompes GF3

Le filtre GF3 est prévu pour protéger les pompes

! Le remplacement incorrect ou trop fréquent du filtre de protection des pompes provoque un encrassement des chambres de mesure de l'analyseur.

Utilisé correctement, il suffit de changer ce filtre une fois par an maximum. L'effet de filtrage du filtre GF3 est lui aussi supérieur lorsqu'il est mouillé que lorsqu'il est sec.

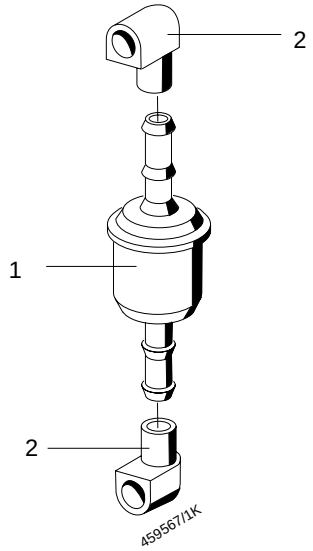

Figure 17 : Filtre de protection des pompes

7.4.4 Remplacement des filtres GF2 et GF3

Démonter les filtres (figure 17, pos. 1) ainsi que les tubes coudés (figure 17, pos. 2) des raccords supérieur et inférieur.
Retirer les deux tubes coudés du filtre en les tournant légèrement et les monter sur le nouveau filtre.
Insérer le nouveau filtre avec les tubes coudés sur les raccords ; position de montage comme indiqué au dos de l'appareil.

Coller l'autocollant 1 689 980 296 sur le nouveau filtre (GF3 uniquement). Inscrire la date du jour et signer chaque autocollant. La date permet de contrôler la fréquence de remplacement du filtre et la signature confirme que l'opération a été réalisée de manière qualifiée. Utiliser un feutre non soluble à l'eau pour effectuer les inscriptions sur l'autocollant.

Figure 18 : Autocollant 1 689 980 296

Poser le nouveau filtre avec les tubes coudés sur les raccords ; position de montage comme indiqué au dos de l'appareil.

7.5 Capteur de mesure de l'O_2

Le capteur de mesure de l'O_2 finit par s'user. Le zéro assurant la mesure de l'oxygène est contrôlé en permanence. En cas de divergence, le message de dysfonctionnement « Etalonnage défectueux du capteur de mesure de l'O_2 » s'affiche. Il faut alors remplacer le capteur de mesure.

! N'utiliser que le capteur de mesure de l'O_2 d'origine portant la désignation Bosch A7-11.5, CLASS R-17A BOS, CLASS R-17A STE ou W79085-G4003-X (référence 1 687 224 827).

Le capteur de mesure de l'O_2 contient de la lessive de potasse.
Danger ! Risque de brûlure à l'acide.

! Le capteur de mesure de l'O_2 fait partie des **déchets problématiques**.
Il doit être récupéré conformément aux dispositions légales. Son chiffre-code dans le Catalogue européen des déchets est 16 05 02. Il peut être récupéré par les points de collecte officiels ou envoyé à la centrale de remise en état KH-PR/W 495.

7.6 Capteur de mesure du NO

Le capteur de mesure du NO finit par s'user avec le temps. Le zéro servant à la mesure du NO est soumis à un contrôle permanent. En cas de divergence, le message de dysfonctionnement « *Etalonnage du canal NO hors tolérances* » s'affiche sur l'écran. Il faut alors remplacer le capteur et procéder à un nouvel ajustage du canal NO (voir Description du programme BEA 1 689 979 799).

! N'utiliser que des capteurs de mesure du NO d'origine (NX2 Nitric Oxid Sensor ; référence 1 687 224 892).

Le capteur de mesure du NO contient de la soude.
Danger ! Risque de brûlure.

! Le capteur de mesure du NO fait partie des **déchets problématiques**.
Il doit être jeté conformément aux dispositions légales. Son chiffre-code dans le Catalogue européen des déchets est 16 05 02. Il peut être récupéré par les points de collecte officiels ou envoyé à la centrale de remise en état KH-PR/W 495.

8. Détail des fournitures

Système d'analyse des émissions
Bosch **BEA 150** 0 684 105 **153**

– Chariot
– Cordon de raccordement au réseau
– Clavier d'ordinateur
– Câble de jonction B+/B-
– Module d'opacimètre pour fumée RTM 430
– Câble de raccordement du module RTM 430 au système BEA
– Tuyau de prélèvement pour sonde de prélèvement pour VP (1 m)
– Sonde de prélèvement des gaz d'échappement pour VP
– Notice d'utilisation

Système d'analyse des émissions
Bosch **BEA 250** 0 684 105 **253**

– Chariot
– Cordon de raccordement au réseau
– Clavier d'ordinateur
– Module d'analyse des gaz d'échappement AMM
– Câble de jonction B+/B-
– Tuyau de prélèvement pour sonde de prélèvement pour VP (8 m)
– Sonde de prélèvement des gaz d'échappement pour VP
– Préfiltre
– Notice d'utilisation

Système d'analyse des émissions
Bosch **BEA 150/250** 0 684 105 **353**

– Chariot
– Cordon de raccordement au réseau
– Clavier d'ordinateur
– Câble de jonction B+/B-
– Module d'opacimètre pour fumée RTM 430
– Câble de raccordement du module RTM 430 au système BEA
– Tuyau de prélèvement pour sonde de prélèvement pour VP (1 m)
– Sonde de prélèvement des gaz d'échappement pour VP (Diesel)
– Module d'analyse des gaz d'échappement AMM
– Tuyau de prélèvement pour sonde de prélèvement VP (8 m)
– Sonde de prélèvement des gaz d'échappement pour VP (essence)
– Préfiltre
– Notice d'emploi

9. Accessoires spéciaux

9

Kit de rééquipement OBD	1 687 001 503
Support de capteur pour OBD, stroboscope, etc.	1 681 335 104
Kit de rééquipement AMM (module d'analyse des gaz d'échappement)	1 687 001 506
Avec kit de rééquipement NO	1 687 001 504
Kit de rééquipement RTM 430	1 687 001 502
Télécommande à infrarouge	1 687 023 213
Imprimante à jet d'encre PDR 217	0 684 412 217
Câble de liaison pour PDR 215	1 684 465 309
Câble d'adaptateur pour le raccordement commun de la pince de déclenchement et de Kl1/TD/TN (permet la mesure simultanée du point d'allumage et de l'angle de came)	1 684 463 442

Accessoires spéciaux pour le module RTM 430 :

Bâti de support RTM	1 685 200 082
Système de serrage à tube télescopique (pour utilitaires à échappement vertical)	1 688 040 258
Tuyau en spirale pour le raccordement au système d'aspiration	1 680 707 100
Câble de liaison avec le module RTM 430	1 684 465 391

Accessoires spéciaux pour le module AMM (module d'analyse des gaz d'échappement) :

Recyclage des gaz d'échappement	1 680 707 102
Tuyau de prélèvement pour mesurer le moteur à 2 temps	1 687 001 283
Avec filtre à charbon actif	1 687 432 014
Sonde de charge partielle	1 680 790 036
Avec douille de contrôle	1 684 485 280

Capteurs :

Sonde de température de l'huile VP, câble de jonction d'env. 3 m (profondeur d'immersion 0,8 m)	1 687 230 036
Sonde de température d'huile VP, câble de jonction d'env. 6 m (profondeur d'immersion 0,8 m)	1 687 230 042
Sonde de température de l'huile utilitaires, câble de jonction d'env. 6 m (profondeur d'immersion 0,8 m)	1 687 230 045
Sonde de température de l'huile utilitaires, câble de jonction d'env. 6 m (profondeur d'immersion 2,1 m)	1 687 230 050
Sonde de température de l'huile utilitaires, câble de jonction d'env. 8 m (profondeur d'immersion 1,5 m)	1 687 230 051
Capteur inductif (6 mm ; 6 smm ; 6,35 mm ; 1/4“)	1 687 224 950
Capteur inductif (4,5 mm)	1 687 224 951
Avec câble de jonction pour capteur inductif ... 950 / ... 951	1 684 463 430
Câble de jonction pour les capteurs inductifs suivants (3 m)	1 684 463 348
Câble de jonction pour les capteurs inductifs suivants (10 m)	1 684 463 287
Capteur inductif Oldsmobile (5 mm)	1 687 224 611
Capteur inductif véhicules anglais (5,6 mm)	1 687 224 612
Capteur inductif MB (version spéciale 6 mm)	1 687 224 614
Capteur inductif véhicules russes (7 mm)	1 687 224 615
Capteur inductif utilitaires et bateaux (8 mm)	1 687 224 616
Capteur inductif locomotives (9,5 mm)	1 687 224 617
Capteur inductif locomotives (10 mm)	1 687 224 618
Capteur inductif (1/2")	1 687 224 620
Pince inductive à déclenchement	1 687 224 842
TN, TD, borne 1	1 684 460 196
Stroboscope	1 687 022 767
Câble d'adaptateur pour fourgonnette MB (Sprinter) et véhicules utilitaires allégés avec organe de commande PLD	1 684 463 395
Câble de jonction pour tension de sonde lambda	1 684 465 463
Capteur de vitesse optique	1 687 233 106
Avec rallonge	1 684 465 432
Câble de jonction B+/B- pour allume-cigares	1 684 460 213

10. Pièces de rechange, pièces d'usure

Clavier (allemand)	1 687 022 355
Clavier (italien)	1 687 022 810
Clavier (français)	1 687 022 792
Emetteur de télécommande	1 687 246 021
Module RTM 430	1 687 022 599
Capteur RIV	1 687 224 667
Papier pour imprimante (1 bobine) (commande minimum : 5 bobines)	1 681 420 028
Filtre à charbon actif (<)	1 687 432 014
Préfiltre de câble (<)	1 687 432 005
Bouchon fusible G 1,25AT250V (<)	1 904 522 738
Câble de liaison avec le module RTM 430 (8 m) (<)	1 684 465 467
Câble de liaison avec le module RTM 430 (12 m) (<)	1 684 465 391
Sonde de température de l'huile VP (3 m ; profondeur d'immersion 0,8 m) (<)	1 687 230 036
Sonde de température de l'huile VP (6 m ; profondeur d'immersion 0,8 m) (<)	1 687 230 042
Sonde de température de l'huile VP (6 m ; profondeur d'immersion 0,8 m) (<)	
Sonde de température de l'huile VU (<) (6 m ; profondeur d'immersion 1,5 m) (<)	1 687 230 045
Sonde de température de l'huile VU (<) (6 m ; profondeur d'immersion 2 m) (<)	1 687 230 050
Sonde de température de l'huile VU (<) (10 m ; profondeur d'immersion 1,5 m) (<)	1 687 230 051
Tuyau de prélèvement des gaz d'échappement (D=10 mm; 1 m) (<)	1 680 703 047
Sonde pour gaz d'échappement VP (<)	1 680 790 049
Tuyau de contrôle pour test de fuite (<)	1 680 706 037
Sonde pour gaz d'échappement charge partielle (<)	1 680 790 036
Douille de contrôle pour test de fuite	1 684 485 280
Tuyau souple (8m) (<)	1 680 706 013
Sonde pour gaz d'échappement pour module RTM (VP) (<)	1 680 790 044
Tuyau souple (1 m) (<)	1 680 712 195
Capteur de mesure de l'O_2 (<)	1 687 224 727
Capteur de mesure du NO (<)	1 687 224 954
Tuyau en PVC (2*) pour sortie de gaz d'essai et de condensat (1,4 m)	1 680 706 039
Attache de fixation de câble	1 680 516 018
Câble de jonction B+/B- (<)	1 684 460 195
Câble de jonction pour prise de courant d'allume-cigares (<)	1 684 460 213
Câble de liaison pour imprimante (<)	1 684 465 309
Câble de jonction (<)	1 684 463 430
pour capteur inductif (D = 6 mm) (<)	1 687 224 950
pour capteur inductif (D = 4,5 mm) (<)	1 687 224 951
Câble de jonction (3 m) (<)	1 684 463 348
Câble de jonction (10 m) (<)	1 684 463 287
pour capteur inductif Oldsmobile (D = 5 mm) (<)	1 687 224 611
pour capteur inductif (D=5,6 mm) (<)	1 687 224 612
pour capteur inductif (D=7 mm) (<)	1 687 224 615
pour capteur inductif (D=8 mm) (<)	1 687 224 616
pour capteur inductif (D=9,5 mm) (<)	1 687 224 617
pour capteur inductif (D=10 mm) (<)	1 687 224 618
pour capteur inductif (D=12,7 mm) (<)	1 687 224 620
Câble de jonction borne 1/ TN/TD/EST (<)	1 684 460 196
Câble d'adaptateur TD/TN MB-Sprint (<)	1 684 463 395
Capteur de vitesse (<)	1 687 233 106
Rallonge pour capteur de vitesse (<)	1 684 465 432
Impulseur inductif pince à déclenchement (3 m) (<)	1 687 224 957
Impulseur inductif pince à déclenchement (6 m) (<)	1 687 224 842
Impulseur inductif PMH AUDI/VW (6 m) (<)	1 687 224 600
Rallonge pour impulseur inductif PMH AUDI/VW (<)	1 684 463 198
Dynamo-magnéto (<)	1 687 022 767
Câble de liaison pour indice lambda (<)	1 684 465 463
Réflecteur (<)	1 685 350 011
Rallonge pour barrière optique (6 m) (<)	1 684 465 432

(<) Pièce d'usure

11. Caractéristiques techniques

11

L'appareil a été réglé en usine sur 230V±10%, 50/60 Hz.

11.1 Etendues de mesure, précision et résolution

Module d'analyse des gaz d'échappement AMM

Composants	Etendue de mesure	Résolution
CO	0,000 ... 10,00 %vol	0,001 %vol
CO_2	0,00 ... 18,00 %vol	0,01 %vol
HC	0 ... 9999 ppm vol	1 ppm vol
O_2	0,00 ... 22,00 %vol	0,01 %vol
Lambda	0,500 ... 9,999	0,001
CO_{vrai}	0,00 ... 10,00 %vol (pas en Allemagne)	0,01
NO	0 ... 5000 ppm vol	1 ppm vol

Classe de précision 1 et classe 0 conformément à OIML R99 éd. 1998

Module d'opacimètre pour fumée RTM 430

Grandeur mesurée	Etendue de mesure	Résolution
Opacité	0 - 100 %	0,1 %
Coefficient d'absorption k	0 - 9,99 m^{-1}	0,01 m^{-1}

Module de régime et température DTM plus

Température :

Capteur	Plage de mesure	Résolution
Sonde de température de l'huile	-20 ... +150°C	0,16 °C

Régime moteur à essence :

Capteur	Plage de mesure	Résolution
BDM	600 ... 6000 min^{-1}	10 min^{-1}
Pince à déclenchement	100 ... 15000 min^{-1}	10 min^{-1}
PMH/roue du capteur / capteur optique	100 ... 8000 min^{-1}	10 min^{-1}
Câble de jonction primaire (borne 1/TD/TN/EST)	100 ... 15000 min^{-1} (dépend du nombre de cylindres)	10 min^{-1}

Régime moteur Diesel :

Capteur	Plage de mesure	Résolution
BDM	600 ... 6000 min^{-1}	10 min^{-1}
Capteur inductif	250 ... 7200 min^{-1}	10 min^{-1}
Capteur de PMH	100 ... 7200 min^{-1}	10 min^{-1}
Câble de jonction primaire (Signal TD/TN)	100 ... 7200 min^{-1}	10 min^{-1}

Mesures multiples :

Capteur	Plage de mesure	Résolution
Tension de sonde lambda	±5V	10 mV

Point / réglage de l'allumage :

Capteur	Plage de mesure	Résolution
Capteur de repères de consigne PMH contre pince à déclenchement	-179 ... 180 °vil. par 100 ... 8000 min^{-1}	0.1 °vil.
Stroboscope avec pince de déclenchement	0.0 ... 60 °vil.	0.1 °vil.

Angle de came :

Capteur	Plage de mesure	Résolution
Borne 1	0 ... 100 % 0 ... 360 ° 0.0 ... 50 ms 50.0 ... 99.9 ms	0.1 % 0.1 ° 0.01 ms 0.1 ms

Commencement de débit / régulation d'avance à l'injection :

Capteur	Plage de mesure	Résolution
Capteur inductif contre PMH ou stroboscope	-179 ... 180 °vil.	0.1 °vil.

11.2 Compatibilité électromagnétique

Compatibilité électromagnétique (CEM) :
Cet appareil est un produit de la classe A conforme aux normes EN 55 022 et EN 50 082-2.

11.3 Niveau sonore

Niveau de pression acoustique dans le mode diagnostic conformément à EN ISO 11200 : $L_{pA} = 46$ dB(A)

Niveau de pression acoustique lors de l'impression dans le mode diagnostic conformément à EN ISO 11200 : $L_{pA} = 66$ dB(A)

11.4 Encombrement et poids

Dimensions H x l x p : env. 750 x 1370 x 700 mm (UEA avec chariot)

Poids (BEA 150/250) : env. 67 kg

11.5 Seuils de température

Température de service 5 °C - 40 °C
Température de stockage - 20 °C a + 65 °C

Pression atmosphérique ambiante 700 - 1100 hPa

Sonde de prélèvement 1 680 790 049 :
– Sollicitation permanente pour tuyau en viton 200 °C maxi
– Sollicitation de pointe 250 °C maxi pendant ≤ 3 mn

Sonde de prélèvement 1 680 790 036 :
– Sollicitation permanente pour tuyau en viton 200 °C maxi
– Sollicitation de pointe 500 °C maxi pendant ≤ 6 mn

1. Avvertenze importanti

Prima della messa in funzione, del collegamento e dell'uso di apparecchi di prova, è indispensabile leggere con particolare attenzione le istruzioni per l'uso ed in particolare le avvertenze di sicurezza.
In questo modo si eviteranno pericoli per la sicurezza personale, danni all'apparecchio, eventuali incertezze nel maneggiamento dell'apparecchio e rischi per la sicurezza in generale.
In seguito sarà usato, al posto del termine "Unità PC della Robert Bosch GmbH settore produttivo tecnica di controllo", soltanto la forma abbreviata "PC".

1.1 Categoria utenti

Questo prodotto è stato progettato e fabbricato per l'uso da parte di personale specificamente addestrato e con formazione professionale nel settore automobilistico, quali meccanici per automobili, elettrauti, capi officina, tecnici ed ingegneri.

1.2 Accordo

Con l'uso del prodotto vengono riconosciute le seguenti condizioni:

Diritti di autore

Il software ed i dati sono proprietà della Robert Bosch GmbH o dei suoi fornitori, essi sono protetti contro la riproduzione da leggi sui diritti di autore, da contratti internazionali e da altre disposizioni legali a livello nazionale. La riproduzione o la vendita di dati e software o di parti di essi sono vietate e sono perseguibili penalmente. Nel caso di violazioni la Robert Bosch GmbH si riserva il diritto all'azione penale e a richiedere il risarcimento dei danni.

Responsabilità

Tutti i dati nel presente programma si basano, per quanto possibile, sulle indicazioni da parte di produttori ed importatori. La Robert Bosch GmbH non garantisce per la correttezza e la completezza del software e dei dati e declina, pertanto, ogni responsabilità per danni causati da errori nel software o nei dati. In ogni caso la responsabilità della Robert Bosch GmbH è limitata all'importo effettivamente pagato dal cliente per il presente prodotto. Ciò non esime la Robert Bosch GmbH dalla responsabilità per danni causati da un comportamento doloso o gravemente colposo.

Garanzia

L'utilizzo di hardware o software non autorizzato può modificare i nostri prodotti. In tal caso la Bosch è esentata da tutti gli obblighi di responsabilità e garanzia, anche se nel frattempo il relativo hardware o software è stato rimosso oppure cancellato.
Se i nostri prodotti vengono modificati e se non si usano ricambi ed accessori originali, tutti i diritti di garanzia vengono invalidati.

Il presente apparecchio di prova della Bosch deve essere utilizzato soltanto con i sistemi operativi autorizzati dalla Bosch. Qualora si utilizzi l'apparecchio di prova della Bosch con un sistema operativo diverso da quello autorizzato, cessa l'obbligo di garanzia a norma delle nostre condizioni di fornitura. Inoltre, la Bosch non si assume la responsabilità per danni diretti e danni conseguenti attribuibili all'uso di un sistema operativo non autorizzato.

2. Avvertenze per la sicurezza

Tensioni di rete
Alta tensione

Nella rete di illuminazione e nell'impianto elettrico di autoveicoli, ci sono delle tensioni pericolose. A contatto con componenti sotto tensione (per es. bobina di accensione) o parti il cui l'isolamento è danneggiato (per es. per morsi di martora al cavo di accensione), c'è il pericolo di subire scariche elettriche. Questo vale sia per il circuito secondario che per il circuito primario dell'impianto di accensione, per il fascio di cavi con i collegamenti a spina, per gli impianti di illuminazione (Litronic), nonché per le prese di connessione degli apparecchi di prova.

Misure di sicurezza:
- Collegare gli apparecchi di prova soltanto ad una presa Schuko con contatto di terra a norma.
- Utilizzare solo il cavo di allacciamento alla rete in dotazione all'apparecchio di prova.
- Utilizzare esclusivamente cavi di prolunga con contatti Schuko.
- Sostituire i cavi con l'isolamento danneggiato (per es. cavi di allacciamento alla rete o cavi di accensione).
- Collegare l'apparecchio di prova alla rete di illuminazione ed inserirlo prima di collegarlo al veicolo.
- Collegare l'apparecchio di prova con la massa del motore o la batteria (B-) prima di inserire l'accensione.
- Eseguire eventuali interventi all'impianto elettrico dei veicoli solo con l'accensione disinserita. Interventi di questo tipo sono, per esempio, il collegamento di apparecchi di prova, la sostituzione di parti dell'impianto di accensione, il collegamento di gruppi smontati da controllare ai banchi prova.
- Eseguire eventuali interventi di controllo o di regolazione possibilmente con l'accensione disinserita ed il motore fermo.
- Durante gli interventi di controllo o di regolazione con l'accensione inserita o il motore in funzione, non si devono toccare le parti sotto tensione. Ciò vale per tutti i cavi di collegamento degli apparecchi di prova ed i collegamenti di gruppi ai banchi prova.
- Effettuare i collegamenti di prova solo con gli elementi di collegamento idonei (per es. set di cavi per prova Bosch o cavi adattatori specifici del veicolo).
- Innestare correttamente i collegamenti a spina e fare attenzione ad ottenere una connessione stabile.
- Non aprire mai il contenitore dell'apparecchio di misura.

Pericolo di causticazione degli organi respiratori

Durante la misurazione del gas di scarico vengono utilizzati **tubi flessibili per il prelievo di gas di scarico,** che ad una temperatura superiore a 250°C, o in caso di incendio, liberano un gas ad alta causticità (acido fluoridrico) che può danneggiare gli organi respiratori.

Misure di sicurezza:
- Se si verifica un'inalazione di gas, consultare immediatamente un medico!

- Durante l'eliminazione di residui di combustione indossare guanti di neoprene o PVC.
- I residui di combustione possono essere neutralizzati con soluzione di idrossido di calcio. Essi formano un fluoruro di calcio non dannoso ed asportabili con un lavaggio.

Pericolo di causticazioni

Acidi e soluzioni alcaline provocano gravi causticazioni sulla pelle non protetta, fluoruro di idrogeno a contatto con l'umidità (acqua) forma acido fluoridrico.
Anche la **condensa** che si accumula nel tubo flessibile di prelievo e nel collettore di condensa, è acida.
Durante la sostituzione del **trasduttore del valore misurato O_2** è da tenere presente che esso contiene soluzione alcalina.
Durante la sostituzione del **trasduttore del valore misurato NO** è da tenere presente che esso contiene acido.

Misure di sicurezza:
- Sciacquare immediatamente la zona di pelle causticata con abbondante acqua, successivamente consultare un medico!
- Il trasduttore del valore misurato O_2 ed il trasduttore del valore misurato NO fanno parte dei rifiuti speciali e devono essere pertanto smaltiti a parte. I centri di equipaggiamento tecnico della Bosch provvedono allo smaltimento corretto dei trasduttori del valore misurato O_2.

Qualora in caso di danneggiamento di un **display a cristalli liquidi** dovesse fuoriuscire del cristallo liquido, è da evitare assolutamente il contatto diretto con la pelle, nonché l'inalazione o l'ingestione di tale liquido!

Misure di sicurezza:
- Sciacquare accuratamente con acqua e sapone gli indumenti e le parti di pelle che sono state a contatto con cristalli liquidi.
- In caso di inalazione o ingestione consultare immediatamente il medico.

Pericolo di asfissia

Il gas di scarico di autoveicoli contiene monossido di carbonio (CO) che è incolore ed inodore. L'inalazione del monossido di carbonio causa una carenza di ossigeno nel corpo. Fare particolare attenzione durante i lavori nelle fosse, poiché alcuni componenti del gas di scarico sono più pesanti dell'aria e tendono quindi a depositarsi sul fondo della fossa.

Fare attenzione anche ai veicoli dotati di impianto a gas.

Misure di sicurezza:
- Provvedere sempre ad un'adeguata aspirazione e ventilazione (in modo particolare nelle fosse).
- In ambienti chiusi collegare ed inserire l'impianto di aspirazione.

Pericolo di lesioni
Pericolo di schiacciamento

Se i veicoli non vengono bloccati, c'è il pericolo di subire schiacciamenti contro un banco di lavoro. Nel motore in moto o fermo, ci sono parti rotanti e mobili (per es. trasmissioni a cinghie), che possono causare lesioni alle dita o alle braccia. In particolare, i ventilatori ad azionamento elettrico possono avviarsi inaspettatamente anche a motore fermo e con l'accensione disinserita.
C'è inoltre il pericolo di inciampare in rulli sporgenti, nei cavi di collegamento e nel cavo di allacciamento alla rete del sistema di controllo.

Misure di sicurezza:
- Durante la prova si deve bloccare il veicolo per evitare lo spostamento accidentale.
  Disporre quindi il cambio automatico in posizione parcheggio, inserire il freno a mano o bloccare le ruote con dei cunei d'arresto.
- Con il motore in moto non avvicinare le mani nella zona di parti rotanti/mobili.
- Prima di effettuare interventi sui/o vicino ai ventilatori azionati elettricamente, far raffreddare il motore e disinserire la spina dal motore del ventilatore.
- I cavi di collegamento dell'apparecchio non devono essere collocati nelle vicinanze di parti rotanti.
- Posare i cavi di collegamento in modo da evitare di inciampare.
- Assicurare il carrello mobile del sistema di controllo contro lo spostamento accidentale per mezzo dei freni di stazionamento.

Pericolo di ustioni

Durante interventi sul motore surriscaldato si possono subire ustioni se si toccano o ci si avvicina troppo ai componenti come, per esempio, il collettore gas di scarico, il turbocompressore di sovralimentazione, la sonda lambda ecc., i quali possono raggiungere temperature di alcune centinaia di gradi centigradi. A seconda della durata della misurazione del gas di scarico anche la sonda di prelievo dell'apparecchio di misurazione gas di scarico può raggiungere temperature molto alte.

Misure di sicurezza:
- Utilizzare un equipaggiamento di sicurezza, per es. guanti.
- Far raffreddare il motore, incluso il riscaldamento autonomo.
- Non posare i cavi di collegamento degli apparecchi di prova sopra o in vicinanza di parti calde.
- Accendere il motore solo per il tempo necessario al controllo/regolazione.

Pericolo di incendio
Pericolo di esplosione

Durante gli interventi all'impianto di alimentazione carburante/di preparazione della miscela, c'è il pericolo di incendio e di esplosione a causa della presenza di carburante e vapori di carburante.

Misure di sicurezza:
- Disinserire l'accensione.
- Far raffreddare il motore.
- Evitare fiamme libere o formazione di scintille.
- E' vietato fumare.
- Raccogliere il carburante fuoriuscito.
- In ambienti chiusi assicurare un'adeguata aspirazione e ventilazione.

Rumore

Durante le misurazioni sul veicolo si può verificare, in modo particolare con regimi molto alti, una rumorosità superiore a 70 dB(A). Ad una esposizione molto prolungata, una rumorosità di tale entità può provocare danni all'udito.

Misure di sicurezza:
- Da parte dell'esercente, i posti di lavoro nelle vicinanze del luogo di prova devono essere protetti contro il rumore, se necessario.
- ll'occorrenza l'operatore deve indossare una cuffia protettiva.

3. Avvertenze generali

3.1 Uso previsto

L'analisi delle emissioni della Bosch serve per l'esecuzione delle misurazioni di gas di scarico ai veicoli ed è stata progettata con particolare riguardo alle esigenze dell'operatore.
Possono essere sottoposti al controllo l'intera gamma di veicoli Otto e Diesel attualmente in circolazione, che necessitano una misurazione delle emissioni nel corso del controllo in officina, sia in ottemperanza a misure legislative sia per la localizzazione e la riparazione di guasti.

3.2 Descrizione del programma

La descrizione del programma e l'installazione del software possono essere apprese dalle istruzioni per l'uso a parte, nella versione specifica nazionale 1 689 979 841, che fanno parte del volume di fornitura.

3.3 Stampato «Analisi dei gas di scarico (AU)»

Avvertenze di particolare importanza riguardanti l'analisi dei gas di scarico (AU), possono essere rilevate dallo stampato «Analisi dei gas di scarico (AU)» 1 689 980 210, che tratta i seguenti argomenti: «Gas di scarico di motori a combustione interna, norme legislative riguardanti i gas di scarico, autoveicoli con motori Otto e motori Diesel, tecnica di misurazione gas di scarico, esecuzione di controlli del gas di scarico».

3.4 Stampato «Collegamento di sistemi di controllo al veicolo»

Avvertenze di particolare importanza riguardo al collegamento di sistemi di controllo e dei loro sensori possono essere rilevate dallo stampato «Collegamento di sistemi di controllo al veicolo».

4. Descrizione dell'apparecchio

4.1 Descrizione generale

L'analisi delle emissioni Bosch è un sistema di misurazione trasportabile a struttura modulare per l'analisi dei gas di scarico di veicoli Otto e Diesel. La banca dati veicolo rende possibile il confronto tra valori nominali e valori effettivi di tutte le grandezze rilevanti per il gas di scarico.

Figura 1: L'analisi delle emissioni 150/250 della Bosch

4.2 Varianti dell'apparecchio

Le varianti dell'apparecchio dotate di **DTM** possono rilevare, oltre al numero di giri e alla temperatura, anche grandezze riguardanti dati angolari (misurazione angolo di chiusura, punto di accensione e inizio mandata).

Varianti di base:

BEA 150 con DTM (Diesel)
BEA 250 con DTM (benzina)
BEA 150/250 con DTM (Diesel + benzina)

L'abbreviazione DTM sta per modulo numero di giri - temperatura. I sistemi di misura BEA possono essere ampliati con una versione nazionale specifica del programma e/o adattati alle esigenze specifiche del cliente.

Sono disponibili i seguenti kit per l'equipaggiamento a posteriori:

- OBD (Diagnosi on board)
- NO
- Opacimetro RTM 430 (Diesel)
- Modulo di misura gas di scarico AMM (Otto)

5. Descrizione dei componenti dell'apparecchio

5.1 Modulo di alimentazione e di comando (VSM)

Al VSM sono assegnate le seguenti funzioni:

- **Tecnica di misura motore DTM**
  (Modulo numero di giri e temperatura)
- **Misurazione gas di scarico Otto**
  (riunita nell'unità AMM - modulo di misura gas di scarico)

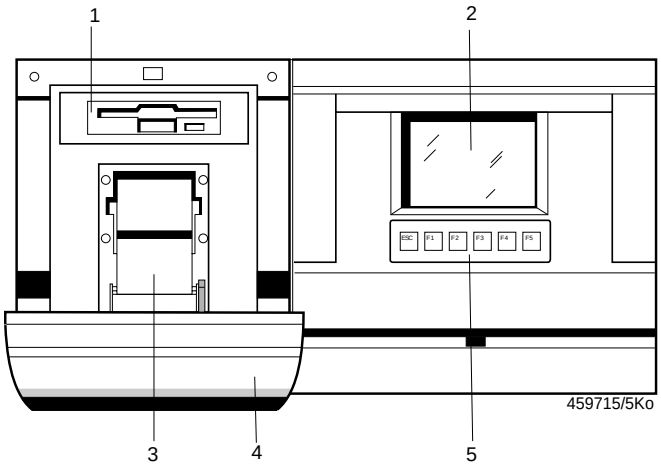

Figura 2: Lato anteriore VSM

1. *Drive per dischetti*
2. *Display TFT*
3. *Stampante*
4. *Pannello frontale in posizione aperta*
5. *Tasti funzionali*

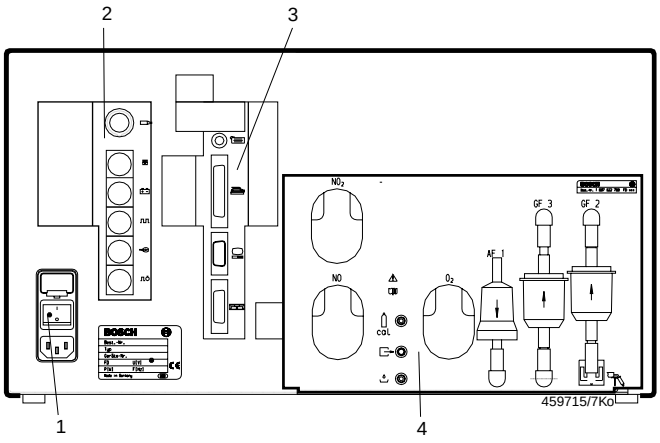

Figura 3: Lato posteriore VSM (con AMM)

1. *Interruttore per alimentazione di tensione ON/OFF*
2. *Prese di connessione (per es. trasduttore numero di giri, sensore temperatura)*
3. *Prese di connessione (per es. stampante esterna, tastiera, RTM 430)*
4. *Innesto modulo di misura gas di scarico Otto AMM (BEA 250; BEA 150/250)*

5.2 Tecnica di misura motore DTM

Il **DTM** dispone delle seguenti funzioni di misura:

- Misurazione della temperatura dell'olio attraverso sensore temperatura olio
- Misurazione del numero di giri attraverso:
  - Batteria
  - Morsetto 1 / TD/TN /EST
  - Pinza trigger
  - Trasduttore di serraggio (Diesel)
  - Trasduttore ottico
- Misurazione della tensione della sonda Lambda
- Misurazione dell'angolo di chiusura
- Misurazione dell'angolo di accensione
- Misurazione di inizio mandata
- Misurazione del numero di giri attraverso trasduttore PMS

Figura 4: Sensori di misura DTM

5.3 Modulo di misura gas di scarico AMM
(solo con BEA 250; BEA 150/250)

5.3.1 Descrizione della funzione

Con il modulo di misura gas di scarico vengono misurati i componenti del gas di scarico CO, HC, CO_2 , O_2 e NO (possibile equipaggiamento a posteriori per NO). Il valore Lambda viene calcolato in base ai valori di gas rilevati.

Sono realizzati i seguenti campi di misura:

CO	Monossido di carbonio	0 ... 10,00 % vol
HC	Idrocarburi (riferito ad esano)	0 ... 9999 ppm
CO_2	Diossido di carbonio	0 ... 18 % vol
O_2	Ossigeno	0 ... 22 % vol
NO	Ossido di azoto	0 ... 5000 ppm
λ	Valore Lambda	0,500 ... 9,999

Per la misurazione dei contenuti di CO, CO_2 e HC viene adoperato il metodo non dispersivo a raggi infrarossi (NDIR - Spettroscopia non dispersiva a raggi infrarossi). La quantità di ossigeno viene rilevata mediante un sensore a funzionamento elettrochimico.

I valori rilevati possono essere stampati attraverso la stampante di protocolli integrata oppure attraverso una stampante DIN A 4 esterna (accessorio speciale).

5.3.2 Principio di funzionamento

- **Tempo di riscaldamento**

Il tempo di riscaldamento dell'apparecchio è di circa 1 minuto. Durante questo tempo non si possono eseguire misurazioni.

- **Taratura di azzeramento all'avviamento della misurazione**

Dopo l'inserimento della pompa viene automaticamente effettuata la taratura di azzeramento del sistema di analisi con l'aria ambiente (gas zero)(durata 30 secondi). Segue il test sui residui HC e successivamente viene automaticamente abilitata la misurazione.

- **Taratura di azzeramento durante la misurazione**

Dopo l'avviamento di una misurazione, l'apparecchio di misura esegue ad intervalli irregolari autonomamente un controllo del sistema con aria ambiente (viene controllata ed all'occorrenza aggiustata la deriva della misurazione d'ossigeno). Per la taratura di azzeramento l'apparecchio di misura commuta una valvola elettromagnetica per l'entrata di aria ambiente. Per 30 secondi viene lavato con gas zero. L'aria ambiente aspirata viene depurata dagli idrocarburi attraverso un filtro a carbone attivo.
Se il sistema sta eseguendo una misurazione, la taratura di azzeramento viene eseguita a termine della misurazione.

- **Misurazione del valore Lambda**

Dalle concentrazioni rilevate di HC, CO, CO_2 ed ossigeno l'apparecchio di misura calcola il valore Lambda. Essenziale per il calcolo del valore Lambda è una misurazione esatta dell'ossigeno. A questo scopo devono essere attivati il calcolo del valore Lambda e la misurazione d'ossigeno.

Il valore Lambda viene calcolato con la formula Brettscheider:

$$\lambda = \frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \left| \frac{H_{CV}}{4} \times \frac{3{,}5}{3{,}5 + \frac{[CO]}{CO_2}} - \frac{[O_{CV}]}{2} \right| \times ([CO_2] + [CO])}{\left(1 + \frac{H_{CV}}{4} - \frac{O_{CV}}{2}\right) \times ([CO_2] + [CO] + K_1 \times [HC])}$$

[ ] Concentrazione in % vol., anche per HC
K_1 Fattore di concentrazione per HC da NDIR a FID (valore 8)
H_{CV} Rapporto idrogeno - carbonio nel carburante (valore normale 1,7261) *
O_{CV} Rapporto ossigeno - carbonio nel carburante (valore normale 0,0175) *

* I valori sono in funzione del carburante utilizzato e possono essere modificati dal servizio assistenza Bosch.

- **Misurazione dell'ossigeno**

L'apparecchio di misura gas di scarico è equipaggiato con un trasduttore dei valori misurati O_2. Questo trasduttore viene avvitato sul lato posteriore dell'apparecchio nello spazio apposito (figura 11, pos. 4). Il trasduttore dei valori misurati O_2 è un pezzo soggetto ad usura.
La misurazione dell'ossigeno viene calibrata automaticamente con il contenuto di ossigeno nell'aria di 20,9% vol. ed è necessaria per il calcolo del valore Lambda.

5.3.3 Misurazioni del gas di scarico con motori a 2 tempi

- **Tecnica**

Veicoli con motori a due tempi hanno, in confronto a veicoli con motori a quattro tempi, emissioni maggiori di HC e che inoltre contengono olio. L'olio è composto principalmente da idrocarburi (HC) e tende a depositarsi, se non vengono prese delle contromisure, alle pareti del percorso esterno del gas (sonda, tubo flessibile, filtro).

Questi depositi hanno come conseguenza l'indicazione di una concentrazione HC (indicazione valore residuo), anche se non viene eseguita nessuna misurazione del gas di scarico, vale a dire che durante la misurazione HC il valore effettivo viene falsato (ingrandito) per questo valore residuo.

Questo effetto, denominato dagli esperti del campo «hang-up», si verifica con tutti gli apparecchi di misura gas di scarico ed è pertanto non limitato al presente prodotto. Soltanto negli apparecchi con misurazione HC questo effetto diventa visibile.

Si può impedire la formazione di summenzionati depositi con l'impiego di filtri a carbone attivo. Questi filtri principalmente legano e neutralizzano olio e idrocarburi volatili e hanno pertanto una durata limitata. Essi devono essere inseriti nella sonda nel percorso del gas a ridosso del filtro grosso.

Anche a valle del filtro a carbone attivo si possono verificare depositi in piccole quantità alle pareti del tubo flessibile. Essi vanno rimossi con uno dei seguenti metodi:

Metodo 1 - Lavaggio con la pompa integrata nell'apparecchio di misura.

Dopo ogni misurazione eseguita ad un motore a due tempi, la pompa deve rimanere inserita finché il valore HC visualizzato scende sotto 20 ppm. Il tempo del lavaggio dipende pertanto dalla grandezza del valore residuo. Essa può aggirarsi intorno a 30 minuti, ma può superare questa durata anche di molto.

Scegliendo questo metodo, per la misurazione a motori a due tempi è richiesto addizionalmente soltanto il filtro a carbone attivo. Esso deve essere inserito nel percorso del gas per ogni misurazione del genere.

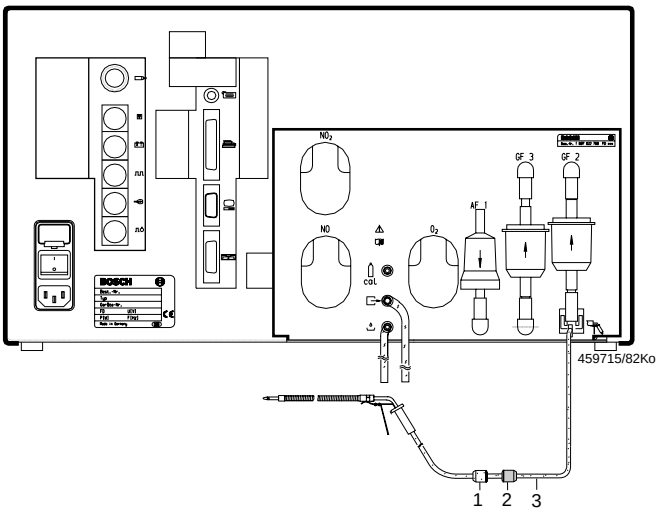

Figura 5: Lato posteriore VSM

1. *Filtro grosso GF1 1 687 432 005*
2. *Filtro a carbone attivo 1 687 432 014*
3. *Tubo flessibile di prelievo, materiale Viton*

Metodo 2 - Percorso esterno del gas supplementare

Per ridurre notevolmente i tempi di lavaggio e quindi aumentare la disponibilità degli apparecchi in seguito ad una misurazione ad un motore a due tempi, consigliamo l'impiego di un secondo percorso esterno del gas.

Gli eventuali depositi possono essere facilmente e rapidamente asportati pulendo il tubo flessibile staccato con aria compressa.

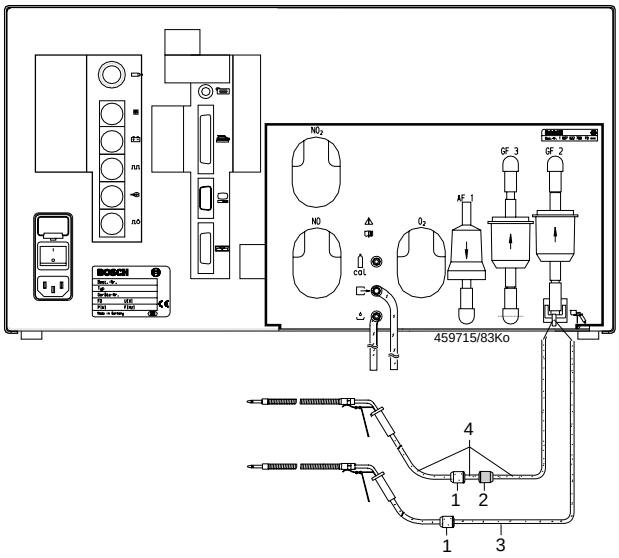

Figura 6: Lato posteriore VSM

1. *Filtro grosso GF1 1 687 432 005*
2. *Filtro a carbone attivo 1 687 432 014*
3. *Tubo flessibile di prelievo, materiale Viton*
4. *Set tubo flessibile di prelievo 1 687 001 283, materiale silicone, lunghezza (7,5+0,3+0,3)m*

Avvertenze:

– Il tubo flessibile di prelievo per il secondo percorso del gas è di silicone. In confronto al tubo flessibile di Viton è più economico, tende però ad assorbire gli idrocarburi.

– Filtri a carbone attivo legano idrocarburi.

– Il tubo flessibile di prelievo in silicone ed il filtro a carbone attivo devono essere adoperati soltanto per misurazioni di CO, ma non per misurazioni HC o Lambda.

5.4 Opacimetro RTM 430

(solo con BEA 150; BEA 150/250)

La descrizione generale dell'opacimetro RTM 430 (come per es. struttura, avvertenze per l'uso, manutenzione, dati tecnici e volume di fornitura) è contenuta nelle istruzioni per l'uso «Opacimetro RTM 430» 1 689 979 651.

5.5 Sostituzione carta stampante termica

❶ Inserire l'apparecchio di misura Analisi delle emissioni della Bosch.

❷ Aprire il coperchio situato sul lato anteriore dell'apparecchio di misura.

❸ Inserire il rotolo di carta nuovo con l'asse di plastica nell'apposito alloggiamento (figura 7, pos. 1).

❹ Inserire la carta nel meccanismo di stampa (figura 7, pos. 2) ad aspirazione automatica.

❺ All'occorrenza premendo l'interruttore a pressione (figura 7, pos. 3) si può liberare la carta per allinearla. Successivamente l'interruttore deve essere riportato nella sua posizione iniziale (figura 7, pos. 4).

❻ Inserire adesso la carta attraverso la fessura del coperchio (fig. 7, pos. 5) e chiudere il coperchio.

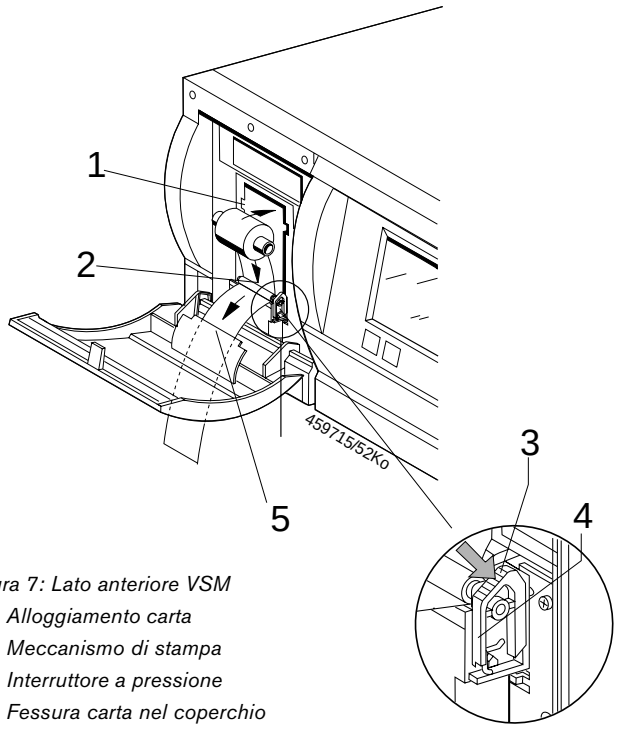

Figura 7: Lato anteriore VSM

1 Alloggiamento carta
2 Meccanismo di stampa
3,4 Interruttore a pressione
5 Fessura carta nel coperchio

5.6 Telecomando

I simboli e l'occupazione dei tasti possono essere appresi dal capitolo 5.7.1 «Comando».

5.6.1 Alimentazione di tensione

L'alimentazione del telecomando avviene attraverso 4 pile del tipo Micro-LR03-AAA esistenti in commercio.

5.6.2 Commutazione di canale

Con l'utilizzo di più sistemi di controllo KH-PR nello stesso ambiente, occorre pilotare ciascun sistema di controllo con un diverso canale del telecomando, per poter garantire la piena funzionalità. A questo scopo occorre sintonizzare ciascun sistema di controllo insieme al telecomando su uno degli 8 canali disponibili.

Procedimento:
Puntare il telecomando in direzione del ricevitore (il ricevitore è situato al di sotto del display LCD) e contemporaneamente premere per 3 secondi il tasto **C** ed uno dei tasti **F1..F8** (F8 = tasto?). Con questo procedimento si commuta al relativo canale, vale a dire con F1 a canale 1, con F2 a canale 2 ecc.

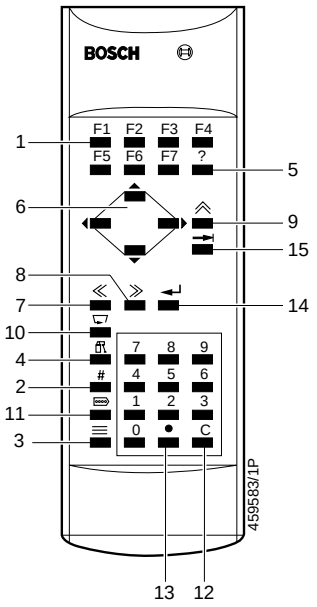

Figura 8: Telecomando

5.7 Tastiera del PC

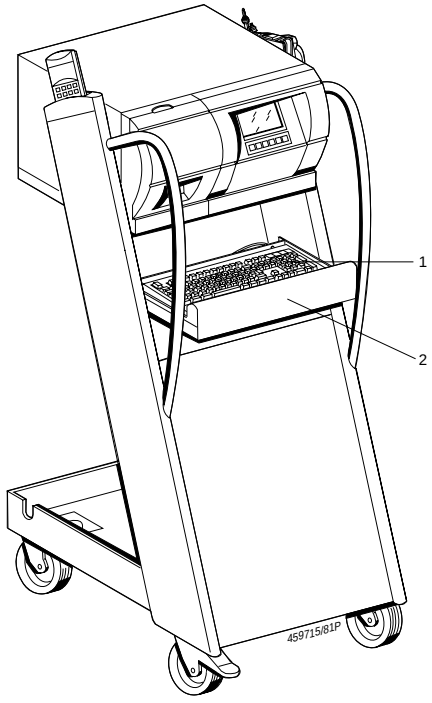

Figura 9: Carrello mobile BEA

1 Tastiera PC

2 Sportello

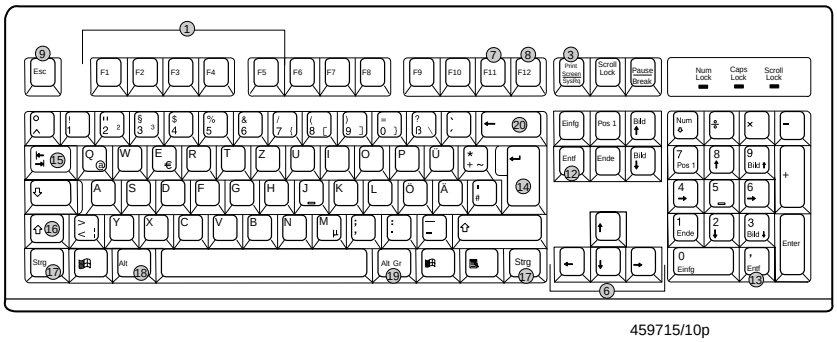

Figura 10: Tastiera

5.7.1 Comando

Il comando dell'analisi delle emissioni Bosch può avvenire attraverso i tasti funzionali sull'apparecchio, come anche a scelta attraverso la tastiera del PC o il telecomando.

Le funzioni esistenti ed i simboli utilizzati sul telecomando e sulla tastiera sono identici. L'unica differenza è nella disposizione dei tasti.

Si distinguono 2 tipi di tasti
- tasti hardkey e
- tasti softkey

I tasti hardkey sono tasti a funzione fissa che sono uguali in tutti i programmi e fasi di programma.
I tasti softkey sono tasti a funzione variabile. Le funzioni di questi tasti possono variare a seconda del programma o della fase di programma selezionato.

Pos.	Simbolo unità di comando/ telecomando	Tasto su tastiera del PC	Denominazione e descrizione della funzione
1	F1...F5	Tasti funzione F1...F5	Cinque tasti funzione: questi tasti hanno un significato variabile a seconda dell'applicazione, del programma o della fase di programma.
2	#	-	nessuna funzione
3		Tasto stampa (print)	Tasto «Stampa»; stampa del risultato di prova
4		-	nessuna funzione
5	?	-	nessuna funzione
6	→ ← ↑ ↓	Tasti del cursore	Tasti «Cursore»; spostamento del cursore verso sinistra/destra o verso l'alto/il basso per la selezione degli elementi del menu
7	≪	Tasto funzione F4	Tasto «Indietro»; selezione della fase di programma precedente
8	≫	Tasto funzione F5	Tasto «Avanti»; commutazione alla successiva fase di programma
9		Tasto ESC	Tasto «interruzione»; l'azionamento di questo tasto attiva l'interruzione dell'attuale fase di programma, del menu, di finestre pop-up o funzioni visualizzate.
10		-	nessuna funzione
11		-	nessuna funzione
12	C	Tasto Canc (del)	Cancella il carattere **a destra del cursore** o cancella il testo selezionato.
13	.	Tasto , (.)	Necessario per l'immissione di dati decimali
14			Tasto «Confermare»; Conferma di immissione conclusa
15			Cambio del campo di immissione.
	da 0 a 9	da 0 a 9	0...9; tasti numerici per l'introduzione di numeri, per es. selezione impulsi
16	–		Tasto «Maiusc»; per la digitazione di lettere maiuscole o caratteri speciali.
17	–	Tasto Ctrl	Tasto «Control» per funzioni speciali
18	–	Tasto Alt	Tasto «Alt»; assegna una funzione diversa ai tasti del sistema o di elaborazione.
19	–	Tasto Alt Gr	Attiva i caratteri speciali sul 3° livello occupazione tasti.
20	–		Tasto «Backspace»; cancella il carattere a sinistra del cursore o cancella il testo selezionato.

6. Messa in funzione

6.1 Installazione dell'analisi delle emissioni Bosch

❶ Rimuovere l'imballaggio a tutti i pezzi forniti.

❷ Sollevare la scatola dell'RTM dal carrello mobile e rimuovere l'imballaggio dell'RTM (solo con BEA 150; BEA 150/250).

❸ Montare le parti fornite in dotazione secondo le istruzioni di montaggio 1 689 978 290 allegate (angoli di supporto e staffe di protezione).

ℹ Rimangono inutilizzati i seguenti pezzi (utilizzo solo con analisi di sistema delle emissioni): una vite M3, rondella di spessore, un serracavi.

❹ Sollevare il carrello mobile dalla paletta di trasporto.

❺ Fissare la tastiera nello sportello del carrello mobile con i nastri di fissaggio rapido in dotazione (vedere figura 9, capitolo 5.7).

❻ Portare il cavo di collegamento della tastiera attraverso la fessura superiore sul lato posteriore del carrello mobile.

❼ Collocare il VSM (modulo di alimentazione tensione) sulla lamiera superiore del carrello mobile.

❽ Collocare l'RTM 430 sulla lamiera inferiore del carrello mobile (solo con BEA 150; BEA 150/250).

6.1.1 Collegamento dei tubi flessibili all'AMM

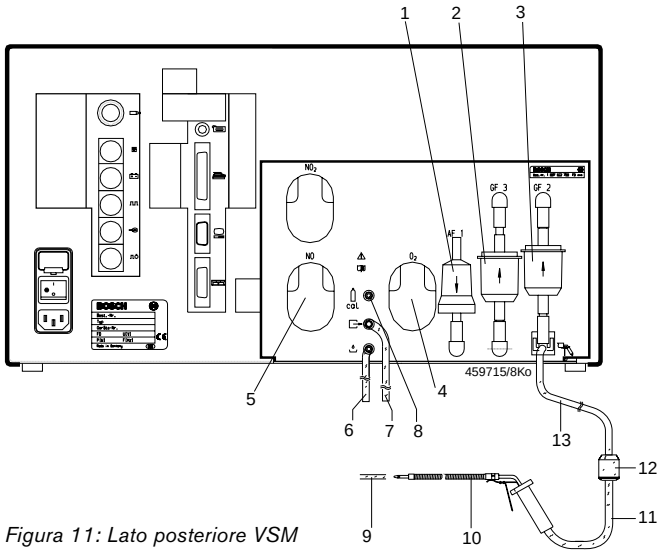

Figura 11: Lato posteriore VSM

1. *Filtro a carbone attivo*
2. *Filtro di protezione pompa GF3*
3. *Filtro di ingresso GF2*
4. *Trasduttore del valore misurato O_2*
5. *Trasduttore del valore misurato NO*
6. *Uscita gas e condensa (tubo flessibile in PVC trasparente di 140 cm)*
7. *Uscita gas di misura (tubo flessibile in PVC trasparente di 140 cm)*
8. *Ingresso gas per calibrazione*
9. *Tubo flessibile in plastica per test perdite*
10. *Sonda di prelievo*
11. *Tubo flessibile in Viton di 30 cm (nero)*
12. *Filtro GF1*
13. *Tubo flessibile di 8m (nero)*

❶ Collegare tutti i tubi flessibili forniti in dotazione (vedere schema di collegamento figura 11).

❷ Collegare la sonda di prelievo gas di scarico attraverso il tubo flessibile in Viton di 30 cm (figura 11, pos. 11) con il prefiltro (figura 11, pos. 12).

❸ Collegare il tubo flessibile di prelievo (fig. 11, pos. 13) al prefiltro.

❹ Collegare il tubo flessibile di prelievo (figura 11, pos. 13) all'ingresso gas dell'apparecchio di misura.

❺ Collegare i 2 tubi flessibili in PVC (lunghezza 140 cm, figura 11, pos. 6/7) alle uscite gas.

ℹ I tubi flessibili possono essere collocati in un recipiente aperto per acqua di condensa. È consigliabile collocare il recipiente nel carrello mobile. Un'altra possibilità è di pompare l'acqua di condensa attraverso un impianto di aspirazione. A tale scopo si può utilizzare il tubo flessibile di aspirazione 1 680 707 102 (accessorio speciale).

❻ Fissare i tubi flessibili del modulo di misura gas di scarico con il serracavi in dotazione sul lato destro del carrello mobile alla lamiera di appoggio (vedere figura 12).

! I tubi flessibili non devono essere schiacciati dai serracavi.

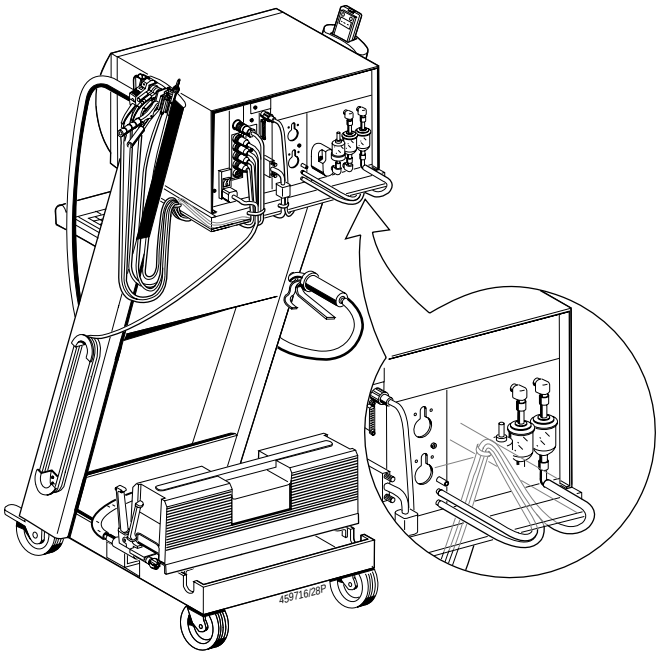

Figura 12: Lato posteriore BEA

6.1.2 Collegamento tastiera e RTM 430

❶ Collegare la tastiera al lato posteriore del VSM (per la presa di connessione vedere figura 14, pos. 3)

❷ Collegare l'RTM 430 (solo con BEA 150/350) al lato posteriore del VSM (per la presa di connessione vedere figura 14, pos. 4)

❸ Fissare i cavi di collegamento dell'RTM 430 e della tastiera alla lamiera di appoggio (vedere figura 13) con il serracavi in dotazione. Fare attenzione a stringere adeguatamente il serracavi (utilizzo per scarico della trazione).

! Al VSM non ci deve essere alcuna trazione sui cavi di collegamento e sulle relative spine.

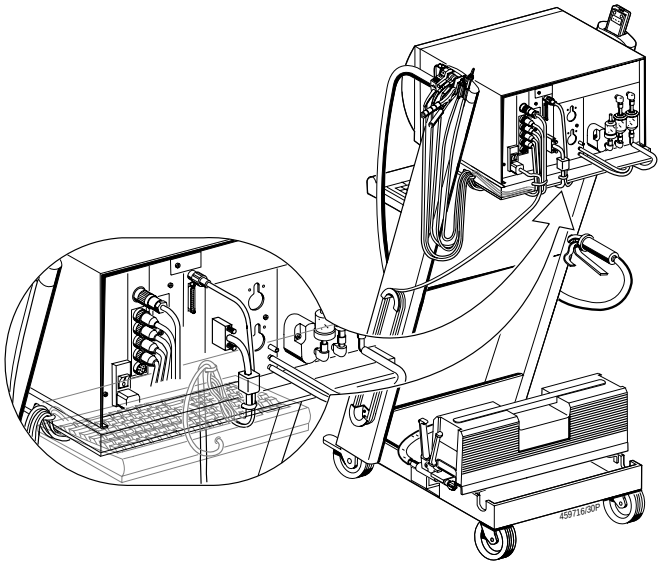

Figura 13: Lato posteriore BEA

6.1.3 Collegamento sensori

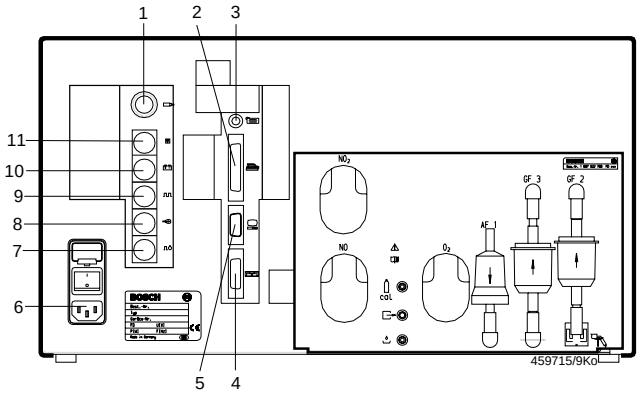

Figura 14: Lato posteriore VSM, collegamenti

1. *Presa di connessione per stroboscopio*
2. *Presa di connessione per stampante esterna*
3. *Presa di connessione per tastiera PC*
4. *Presa di connessione per RTM 430*
5. *Interfaccia seriale*
6. *Presa di rete con protezione di rete*
7. *Presa di connessione per trasduttore P.M.S. o trasduttore ottico*
8. *Presa di connessione per trasduttore di serraggio (Diesel)*
9. *Presa di connessione per pinza trigger induttiva o cavo di collegamento mors.1 / TD/TN / EST*
10. *Presa di connessione per cavo di collegamento B+/B-*
11. *Presa di connessione per sensore temperatura olio o cavo di collegamento per tensione sonda Lambda*

❶ Collegare i sensori ed il cavo di allacciamento alla rete sul lato posteriore del VSM (vedere figura 14).

! Fare attenzione che alcuni cavi di collegamento siano inseriti solo per determinate misurazioni.

❷ Fissare tutti i cavi dei sensori ed il cavo di allacciamento alla rete con i serracavi in dotazione alla lamiera di appoggio (vedere figura 15). Fare attenzione a stringere molto il serracavi (utilizzo per scarico della trazione).

! Al VSM non ci deve essere alcuna trazione sui cavi di collegamento e sulle relative spine.

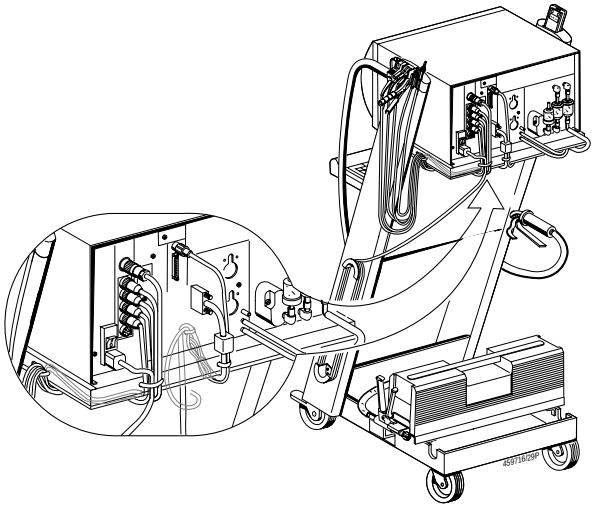

Figura 15: Lato posteriore BEA

6.2 Alimentazione di tensione

L'alimentazione di tensione avviene dalla rete elettrica. L'apparecchio di misura BEA è regolato dalla fabbrica a 230 V, 50/60 Hz.

! Prima della messa in funzione assicurarsi che la tensione della rete corrisponda alla tensione regolata dell'apparecchio di analisi delle emissioni. In caso contrario deve essere regolata la tensione corretta dal servizio assistenza. Utilizzando l'apparecchio di misura analisi delle emissioni della Bosch all'aperto, si consiglia di utilizzare una fonte di tensione protetta da un interruttore differenziale.

Le indicazioni corrispondenti sono riportate su una etichetta adesiva situata sul lato posteriore del BEA.

6.3 Inserimento/disinserimento dell'apparecchio

Inserire o disinserire l'apparecchio di misura gas di scarico per mezzo dell'interruttore principale situato sul lato posteriore dell'apparecchio (figura 16, pos. 1).

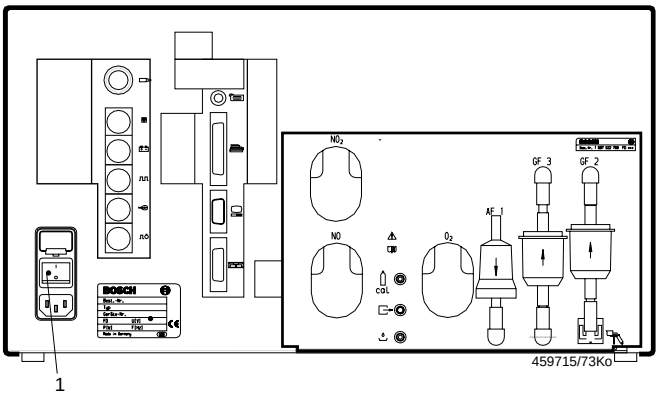

Figura 16: Lato posteriore VSM

1. Interruttore principale

Per limitare il grado di sporcizia dell'apparecchio di misura gas di scarico, si consiglia di pulire l'apparecchio con la pompa in funzione dai residui di gas, prima di disinserire il sistema di controllo. A tal fine la sonda di prelievo deve essere circondata dall'aria ambiente.

! Abbandonare dapprima l'attuale ciclo di controllo gas di scarico ed attendere poi il funzionamento inerziale della pompa. Solo allora disinserire il sistema di controllo.

6.4 Installazione degli aggiornamenti del Systemsoft

Con un nuovo software del sistema, occorre caricare i dati del dischetto di aggiornamento sul disco rigido dell'apparecchio di misura analisi delle emissioni della Bosch. A tal fine procedere come segue:

❶ Disinserire prima l'apparecchio di controllo.
❷ Inserire il dischetto di aggiornamento con la versione specifica in lingua nel drive per dischetti
❸ Inserire nuovamente l'apparecchio di controllo.

Ora il Systemsoft viene automaticamente caricato sul disco rigido dell'apparecchio di controllo. Dopo il caricamento togliere il dischetto di aggiornamento dal drive per dischetti.

! **Non** disinserire l'apparecchio di misura analisi delle emissioni Bosch durante la procedura di caricamento del Systemsoft, poiché ciò provocherebbe una perdita di dati del Systemsoft.

7. Manutenzione

Con l'impiego per usi soggetti a taratura è obbligatoria la taratura annuale.

Gli interventi di manutenzione effettuati di routine preservano la funzionalità dell'apparecchio.

Apparecchi che devono essere aperti a causa di riparazioni, devono essere sottoposti a ritaratura successiva.

● Manutenzione semestrale

– Cambio del filtro GF1 (figura 11, pos. 12) nel tubo flessibile di prelievo.
– Cambio del filtro di ingresso GF2 (figura 11, pos. 4), vedere capitolo 7.4.4
– Controllare se entrambi i tubi flessibili in PVC sono collegati alle uscite gas (figura 11, pos. 6 e 7).
– Controllo visivo della sonda di prelievo (figura 11, pos. 10)
– Controllo di ermeticità della sonda di prelievo (vedere capitolo 7.1)
– Confermare la manutenzione eseguita (vedere descrizione del programma BEA capitolo 13.6).

● Manutenzione annuale

Questi interventi di manutenzione devono essere eseguiti da un servizio di manutenzione specializzato. La manutenzione annuale consiste nelle operazioni descritte per la manutenzione semestrale, e in più comprende le seguenti operazioni:

– Controllo della precisione di misura dell'apparecchio con un gas di verifica.
– Cambio del filtro a carbone attivo (figura 11, pos. 1) nel percorso gas zero.
– Cambio del filtro di protezione pompa GF3, vedere capitolo 7.4.4.

Le prescrizioni delle autorità competenti devono essere rispettate.

7.1 Ermeticità del sistema di prelievo

Per misurazioni precise del gas di scarico è indispensabile un sistema di prelievo ermetico. Si consiglia di controllare quest'ultimo giornalmente mediante una prova di ermeticità (test perdite) (vedere descrizione del programma BEA 1 689 984 799).

7.2 Sonda di prelievo

Mantenere pulita l'apertura alla punta della sonda. In caso di residui HC o formazione di acqua di condensa sfilare la sonda di prelievo dal tubo flessibile e pulirla con aria compressa in direzione opposta a quella di aspirazione.

7.3 Tubo flessibile di prelievo

Controllare il tubo per rilevare eventuali danneggiamenti. In caso di residui HC o formazione di acqua di condensa sfilare il tubo flessibile dall'apparecchio di misura e pulirlo con aria compressa in direzione opposta a quella di aspirazione.

7.4 Filtri

! Per il cambio dei filtri GF1, GF2 e GF3 utilizzare esclusivamente filtri originali con il numero di ordinazione 1 687 432 005.

Con l'utilizzo di filtri diversi (per es. filtri carburante in commercio) vengono danneggiate le celle di misura inserite a valle, a causa di residui di corrosione (per es. particelle di ruggine da elementi filtranti in metallo) e di un effetto filtrante insufficiente.
Nel caso di avarie dovute ad un impiego di filtri non adatti, vengono declinate tutte le eventuali richieste di garanzia o di interventi gratuiti fuori garanzia.

Il gas di misura viene depurato da particelle ed aerosol attraverso una cascata di filtri. Le particelle sono elementi solidi come polvere e fuliggine. Gli aerosol sono minuscole goccioline di liquido. Essi si possono depositare lungo il percorso del gas e nelle celle di analisi, formando una pellicola. Per evitare danni all'apparecchio di misura gas di scarico è quindi importante fare attenzione ad un corretto filtraggio e ad una corretta sostituzione dei filtri.

7.4.1 Filtro GF1

Questo filtro depura il flusso del gas dalle particelle più grandi ed è quindi il filtro da sostituire più frequentemente.

L'intervallo di sostituzione in funzione della frequenza di utilizzo dell'apparecchio di misura gas di scarico, è di circa una volta alla settimana.

Con un intasamento eccessivo (messaggio di segnalazione flusso insufficiente), sostituire il filtro immediatamente, come anche nel caso di residui HC.

7.4.2 Filtro d'ingresso GF2

Il secondo filtro depura il flusso di gas da ulteriori particelle e da aerosol. Maggiore è l'intasamento di questo filtro, minore è la larghezza dei pori e maggiore quindi l'effetto filtrante. Attraverso l'acqua contenuta nel gas di scarico, questo filtro si bagna rapidamente. Questa umidità contribuisce a un filtraggio ancora migliore di particelle, lavando via gli aerosol dal flusso di gas.

Un filtro bagnato è quindi desiderato!

L'intervallo di sostituzione in funzione della frequenza di utilizzo dell'apparecchio di misura gas di scarico, è di circa una volta al mese ad una volta all'anno.
Con un intasamento eccessivo (messaggio di segnalazione flusso insufficiente) sostituire il filtro immediatamente, come anche nel caso di residui HC.

7.4.3 Filtro di protezione pompa GF3

Il filtro GF3 è previsto per la protezione delle pompe.

! Filtri di protezione pompa non adatti o la sostituzione troppo frequente di detti filtri causano l'imbrattamento della cella di analisi all'interno dell'apparecchio di misura gas di scarico.

Con l'utilizzo corretto dei filtri, essi devono essere sostituiti al massimo una volta all'anno. Anche per il filtro GF3 vale che in condizione bagnata aumenta notevolmente l'effetto filtrante rispetto al filtro asciutto.

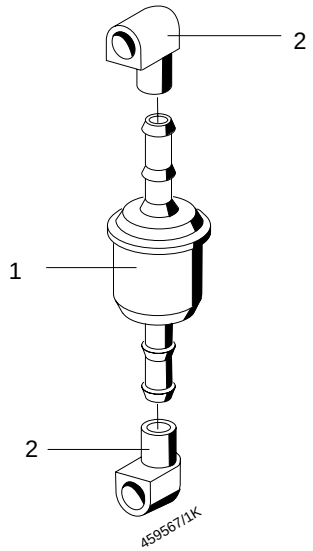

Figura 17: Filtro di protezione pompe

7.4.4 Sostituzione dei filtri GF2 e GF3

Smontare il filtro (figura 17, pos. 1) insieme ai due gomiti (figura 17, pos. 2) dagli elementi di raccordo superiore ed inferiore.
Sfilare entrambi i gomiti con un leggero movimento rotatorio dal filtro e montarli al filtro nuovo.
Innestare il nuovo filtro con i gomiti sugli elementi di raccordo; posizione di montaggio come da dicitura sul lato posteriore dell'apparecchio.

Incollare sui nuovi filtri (solo con GF3) l'etichetta 1 689 980 296. L'etichetta deve essere provvista della data attuale e della firma dell'operatore. L'apposizione della data consente il controllo dell'intervallo di sostituzione, quella della firma conferma la sostituzione corretta del filtro. Utilizzare un penna ad inchiostro indelebile per la compilazione dell'etichetta.

Figura 18: Etichetta autoadesiva 1 689 980 296

Innestare il nuovo filtro con i gomiti sugli elementi di raccordo; posizione di montaggio come da dicitura sul lato posteriore dell'apparecchio.

7.5 Trasduttore del valore misurato O_2

Il trasduttore del valore misurato O_2 si consuma nel tempo. Il punto zero della misurazione d'ossigeno viene costantemente sorvegliato. In caso di deviazioni appare il messaggio di segnalazione «Taratura trasduttore valore misurato O_2 difettosa». In caso di questo avviso di guasto occorre sostituire il trasduttore del valore misurato O_2.

! Si devono utilizzare soltanto trasduttori del valore misurato O_2 con la denominazione BOSCH A7-115, CLASS R 17A BOS, CLASS R-17A SIE o W79085-G4003-X (numero di ordinazione 1 687 224 727).

Il trasduttore del valore misurato O_2 contiene soluzione alcalina. Attenzione, pericolo di ustioni!

! Il trasduttore del valore misurato O_2 fa parte dei **rifiuti speciali**!
Pertanto esso deve essere smaltito secondo le prescrizioni vigenti. Il numero chiave per lo smaltimento è 16 05 02 (codice del catalogo europeo dei rifiuti EAK). In alternativa allo smaltimento mediante le istituzioni pubbliche, questi pezzi possono anche essere inviati al centro di riparazione KH-PR/W 495 per lo smaltimento.

7.6 Trasduttore del valore misurato NO

Il trasduttore del valore misurato NO si consuma nel tempo. Il punto zero della misurazione NO viene costantemente sorvegliato. In caso di deviazioni appare il messaggio di segnalazione «*Taratura canale NO fuori tolleranza*». In questo caso occorre sostituire il trasduttore del valore misurato NO e provvedere ad una ricalibrazione del canale NO (vedere descrizione del programma BEA 1 689 979 799).

! Si devono utilizzare soltanto trasduttori del valore misurato NO originali NOXO 100 Nitric Oxid sensor, numero di ordinazione 1 687 224 954).

Il trasduttore del valore misurato NO contiene acido.
Attenzione, pericolo di ustioni!

! Il trasduttore del valore misurato NO fa parte dei **rifiuti speciali**!
Pertanto esso deve essere smaltito secondo le prescrizioni vigenti. Il numero chiave per lo smaltimento è 16 05 02 (codice del catalogo europeo dei rifiuti EAK). In alternativa allo smaltimento mediante le istituzioni pubbliche, questi pezzi possono anche essere inviati al centro di riparazione KH-PR/W 495 per lo smaltimento.

8. Volume di fornitura

Analisi delle **e**missioni **B**osch **150** 0 684 105 **153**

– Carrello mobile
– Cavo di allacciamento rete
– Tastiera
– Cavo di connessione B+/B-
– Opacimetro RTM 430
– Cavo di collegamento RTM 430 a BEA
– Tubo flessibile di prelievo per sonda di prelievo per autoveicoli (1m)
– Sonda di prelievo gas di scarico per autoveicoli
– Istruzioni per l'uso

Analisi delle **e**missioni **B**osch **250** 0 684 105 **253**

– Carrello mobile
– Cavo di allacciamento rete
– Tastiera
– Modulo di misura gas di scarico AMM
– Cavo di connessione B+/B-
– Tubo flessibile di prelievo per sonda di prelievo per autoveicoli (8m)
– Sonda di prelievo gas di scarico per autoveicoli
– Filtro grosso
– Istruzioni per l'uso

Analisi delle **e**missioni **B**osch **150/250** 0 684 105 **353**

– Carrello mobile
– Cavo di allacciamento rete
– Tastiera
– Cavo di connessione B+/B-
– Opacimetro RTM 430
– Cavo di collegamento RTM 430 a BEA
– Tubo flessibile di prelievo per sonda di prelievo per autoveicoli (1m)
– Sonda di prelievo gas di scarico per autoveicoli (Diesel)
– Modulo di misura gas di scarico AMM
– Tubo flessibile di prelievo per sonda di prelievo per autoveicoli (8m)
– Sonda di prelievo gas di scarico per autoveicoli (benzina)
– Filtro grosso
– Istruzioni per l'us

9. Accessori speciali

9

Kit per equipaggiamento a posteriori OBD	1 687 001 503
Supporto per sensori per OBD, stroboscopio ecc.	1 681 335 104
Kit per equipaggiamento a posteriori AMM (modulo di misura gas di scarico)	1 687 001 506
Relativo kit per equipaggiamento a posteriori NO	1 687 001 504
Kit per equipaggiamento a posteriori RTM 430	1 687 001 502
Telecomando a raggi infrarossi	1 687 023 213
Stampante a getto d'inchiostro PDR 217	0 684 412 217
Cavo di collegamento per PDR 215	1 684 465 309
Cavo adattatore per collegamento contemporaneo pinza trigger e mors.1/TD/TN (misurazione contemporanea del punto d'accensione e dell'angolo di chiusura)	1 684 463 442

Accessori speciali per RTM 430:

Incastellatura di supporto per RTM	1 685 200 082
Dispositivo di serraggio con asta telescopica (per camion con scarico in alto)	1 688 040 258
Tubo flessibile a spirale per il collegamento all'impianto di aspirazione	1 680 707 100
Cavo di collegamento a RTM 430	1 684 465 391

Accessori speciali per AMM (modulo di misura gas di scarico):

Ricircolo gas di scarico	1 680 707 102
Tubo flessibile di prelievo per la misurazione a motori a due tempi	1 687 001 283
Relativo filtro a carbone attivo	1 687 432 014
Sonda carico parziale	1 680 790 036
Relativa presa di prova	1 684 485 280

Sensori:

Sensore temperatura olio per autoveicoli, cavo di giunzione di ca. 3 m (profondità di immersione 0,8 m)	1 687 230 036
Sensore temperatura olio per autoveicoli, cavo di giunzione di ca. 6 m (profondità di immersione 0,8 m)	1 687 230 042
Sensore temperatura olio per camion, cavo di giunzione di ca. 6 m (profondità di immersione 0,8 m)	1 687 230 045
Sensore temperatura olio per camion, cavo di giunzione di ca. 6 m (profondità di immersione 2,1 m)	1 687 230 050
Sensore temperatura olio per camion, cavo di giunzione di ca. 10 m (profondità di immersione 1,5 m)	1 687 230 051
Trasduttore di serraggio (6 mm; 6 smm; 6,35 mm; 1/4“)	1 687 224 950
Trasduttore di serraggio (4,5 mm)	1 687 224 951
Relativo cavo di giunzione per trasduttore di serraggio ... 950 /... 951	1 684 463 430
Cavo di giunzione per i seguenti trasduttori di serraggio (3 m)	1 684 463 348
Cavo di giunzione per i seguenti trasduttori di serraggio (10 m)	1 684 463 287
Trasduttore di serraggio Oldsmobile (5 mm)	1 687 224 611
Trasduttore di serraggio veicoli inglesi (5,6 mm)	1 687 224 612
Trasduttore di serraggio MB (versione speciale 6mm)	1 687 224 614
Trasduttore di serraggio veicoli russi (7 mm)	1 687 224 615
Trasduttore di serraggio camion e navi (8 mm)	1 687 224 616
Trasduttore di serraggio locomotive (9,5 mm)	1 687 224 617
Trasduttore di serraggio locomotive (10 mm)	1 687 224 618
Trasduttore di serraggio (1/2“)	1 687 224 620
Pinza trigger induttiva	1 687 224 842
TN, TD, morsetto 1	1 684 460 196
Stroboscopio	1 687 022 767
Cavo adattatore per furgoni MB (Sprinter) e camion leggeri con centralina iniettore tubazione-pompa	1 684 463 395
Cavo di giunzione per tensione sonda Lambda	1 684 465 463
Trasduttore ottico numero di giri	1 687 233 106
relativo cavo di prolunga	1 684 465 432
Cavo di giunzione B+/B- per accendino	1 684 460 213

10. Parti di ricambio e parti soggette ad usura

Tastiera (tedesco)	1 687 022 355
Tastiera (italiano)	1 687 022 810
Tastiera (francese)	1 687 022 792
Trasmettitore telecomando RTM 430	1 687 022 599
Trasduttore RIV	1 687 224 667
Carta stampante (1 rotolo) (Quantità minima di ordinazione 5 rotoli)	1 681 420 028
Filtro gas carbone attivo (<)	1 687 432 014
Filtro conduttura filtro grosso (<)	1 687 432 005
Elemento fusibile G 1,25AT250V (<)	1 904 522 738
Cavo di collegamento a RTM 430 (8 m) (<)	1 684 465 467
Cavo di collegamento a RTM 430 (12 m) (<)	1 684 465 391
Sensore temperatura olio per autoveicoli (3 m; profondità di immersione 0,8 m) (<)	1 687 230 036
Sensore temperatura olio per autoveicoli (6 m; profondità di immersione 0,8 m) (<)	1 687 230 042
Sensore temperatura olio per camion (<) (6 m; profondità di immersione 1,5 m) (<)	1 687 230 045
Sensore temperatura olio per camion (<) (6 m; profondità di immersione 2 m) (<)	1 687 230 050
Sensore temperatura olio per camion (10 m; profondità di immersione 1,5 m) (<)	1 687 230 051
Tubo flessibile di prelievo gas di scarico (diametro=10 mm;1 m) (<)	1 680 703 047
Sonda gas di scarico per autoveicoli (<)	1 680 790 049
Tubo flessibile per test perdite (<)	1 680 706 037
Sonda gas di scarico carico parziale (<)	1 680 790 036
Presa per test perdite	1 684 485 280
Tubo flessibile (8 m) (<)	1 680 706 013
Sonda gas di scarico per RTM (autoveicoli) (<)	1 680 790 044
Tubo flessibile (1 m) (<)	1 680 712 195
Trasduttore del valore misurato O_2 (<)	1 687 224 727
Trasduttore del valore misurato NO (<)	1 687 224 954
Tubo flessibile in PVC (2*) per uscita gas di misura e condensa (1,4 m)	1 680 706 039
Serracavi	1 680 516 018
Cavo di giunzione B+/B- (<)	1 684 460 195
Cavo di giunzione per presa auto-veicolo accendino (<)	1 684 460 213
Cavo di collegamento per stampante (<)	1 684 465 309
Cavo di giunzione (<)	1 684 463 430
per trasduttore impulso di serraggio (diametro = 6 mm) (<)	1 687 224 950
per trasduttore impulso di serraggio (diametro = 4,5 mm) (<)	1 687 224 951
Cavo di giunzione (3 m) (<)	1 684 463 348
Cavo di giunzione (10 m) (<)	1 684 463 287
per trasduttore impulso di serraggio Oldsmobil (diametro=5 mm) (<)	1 687 224 611
per trasduttore impulso di serraggio (diametro=5,6 mm) (<)	1 687 224 612
per trasduttore impulso di serraggio (diametro=7 mm) (<)	1 687 224 615
per trasduttore impulso di serraggio (diametro=8 mm) (<)	1 687 224 616
per trasduttore impulso di serraggio (diametro=9,5 mm) (<)	1 687 224 617
per trasduttore impulso di serraggio (diametro=10 mm) (<)	1 687 224 618
per trasduttore impulso di serraggio (diametro=12,7 mm) (<)	1 687 224 620
Cavo di giunzione mors.1/TN/TD/EST (<)	1 684 460 196
Cavo adattatore TD/TN MB-Sprint (<)	1 684 463 395
Trasduttore numero di giri (<)	1 687 233 106
Cavo di prolunga per trasduttore numero di giri (<)	1 684 465 432
Trasduttore di impulso induttivo pinza trigger (3 m) (<)	1 687 224 957
Trasduttore di impulso induttivo pinza trigger (6 m) (<)	1 687 224 842
Trasduttore di impulso induttivo PMS. AUDI/VW (6 m) (<)	1 687 224 600
Trasduttore di impulso induttivo OT AUDI/VW (<)	1 684 463 198
Cavo di collegamento per Lambda (<)	1 684 465 463
Riflettore (<)	1 685 350 011
Cavo di prolunga per relè fotoelettrico (6 m) (<)	1 684 465 432

(<) parte soggetta ad usura

11. Dati tecnici

! L'apparecchio è regolato dalla fabbrica a 230V ±10%, 50/60 Hz.

11.1 Campi di misura, precisione e risoluzione

Modulo di misura gas di scarico AMM

Componente	Campo di misura	Risoluzione
CO	0,000 ... 10,00 %vol	0,001 %vol
CO_2	0,00 ... 18,00 %vol	0,01 %vol
HC	0 ... 9999 ppm vol	1 ppm vol
O_2	0,00 ... 22,00 %vol	0,01 %vol
Lambda	0,500 ... 9,999	0,001
CO_{vrai}	0,00 ... 10,00 %vol (non in Germania)	0,01
NO	0 ... 5000 ppm vol	1 ppm vol

Classe di precisione 1 e di classe 0 secondo OIML R99 ed. 1998

Opacimetro RTM 430

Grandezza misurata	Campo di misura	Risoluzione
Grado di opacità	0 - 100 %	0,1 %
Coefficiente di assorbimento k	0 - 9,99 m^{-1}	0,01 m^{-1}

Modulo numero di giri e temperatura DTM plus

Temperatura:

Sensore	Campo di misura	Risoluzione
Sensore temperatura olio	-20...+150°C	0,16 °C

Numero di giri Otto:

Sensore	Campo di misura	Risoluzione
BDM	600 ... 6000 min^{-1}	10 min^{-1}
Pinza trigger	100 ... 15000 min^{-1}	10 min^{-1}
PMS/ruota trasduttore/ trasduttore ottico	100 ... 8000 min^{-1}	10 min^{-1}
Cavo di allacciamento primario (morsetto 1/TD/TN/EST)	100 ... 15000 min^{-1} (in funzione del numero di cilindri)	10 min^{-1}

Numero di giri Diesel:

Sensore	Campo di misura	Risoluzione
BDM	600 ... 6000 min^{-1}	10 min^{-1}
Trasduttore di serraggio	250 ... 7200 min^{-1}	10 min^{-1}
Trasduttore PMS	100 ... 7200 min^{-1}	10 min^{-1}
Cavo di allacciamento primario (segnale TD/TN)	100 ... 7200 min^{-1}	10 min^{-1}

Misurazioni multiple:

Sensore	Campo di misura	Risoluzione
Tensione sonda Lambda	±5V	10 mV

Punto d'accensione/ Correzione del punto d'accensione:

Sensore	Campo di misura	Risoluzione
Trasduttore segno di riferimento PMS contro pinza trigger	-179 ... 180 °AM a 100 ... 8000 min^{-1}	0.1 °AM
Stroboscopio con pinza trigger	0.0 ... 60 °AM	0.1 °AM

Angolo di chiusura:

Sensore	Campo di misura	Risoluzione
Morsetto 1	0 ... 100 %	0.1 %
	0 ... 360 °	0.1 °
	0.0 ... 50 ms	0.01 ms
	50.0 ... 99.9 ms	0.1 ms

Inizio mandata/Correzione iniezione:

Sensore	Campo di misura	Risoluzione
Trasduttore di serraggio contro PMS oppure stroboscopio	-179 ... 180 °AM	0.1 °AM

11.2 EMC

Compatibilità elettromagnetica (EMC):
Questo articolo è un prodotto della classe A secondo EN 55022 e EN 50082-2.

11.3 Livello di rumorosità

Livello di pressione sonora delle emissioni in modalità diagnosi secondo EN ISO 11200: L_{pA} = 46 dB(A)

Livello di pressione sonora delle emissioni durante la stampa in modalità diagnosi secondo EN ISO 11200: L_{pA} = 66 dB(A)

11.4 Dimensioni e peso

Dimensioni
Alt. x largh. x prof.: ca. 750 x 1370 x 700 mm
(BEA con carrello mobile)

Peso (BEA 150/250): ca. 67 kg

11.5 Limiti di temperatura e limiti di pressione atmosferica

Temperatura di esercizio 5 °C - 40 °C
Temperatura di immagazzinamento da -20 °C a +65 °C

Pressione atmosferica aria ambiente 700 - 1100 hPa

Sonda di prelievo 1 680 790 049:
– Sollecitazione continua per tubo flessibile in Viton 200 °C max.
– Sollecitazione di punta 250 °C max. per < 3min.

Sonda carico parziale (accessorio speciale) 1 680 790 036:
– Sollecitazione continua per tubo flessibile in Viton 200 °C max.
– Sollecitazione di punta 500 °C max. per ≤ 6 min.

BEA 150	0 684 105 153
BEA 250	0 684 105 253
BEA 150/250	0 684 105 353

BOSCH

Robert Bosch GmbH
Geschäftsbereich KH
Produktbereich Prüftechnik
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

www.bosch.de/prueftechnik
e-Mail: Bosch.Prueftechnik@de.bosch.com

1 689 979 840 KH-PR UBF 967/7 DeFrIt (17.05.2001) Printed in Germany - Imprimé en Allemagne